Entwurf einer systematischen Zusammenstellung der Foraminiferen.

Von dem w. M. Professor Dr. **Aug. E. Reuss.**

(Vorgelegt in der Sitzung am 1. Juni 1861.)

Sobald in irgend einem Zweige der Naturwissenschaft durch fortgesetzte Beobachtung die Menge des gewonnenen Materials einen grösseren Umfang erreicht hat, macht sich stets das Bedürfniss geltend, den rohen Stoff zu sichten, zu vergleichen, nach gewissen Principien zu ordnen und auf diese Weise in eine leichter übersichtliche Einheit zu bringen. Je vollkommener und allseitiger unsere Kenntniss des Einzelnen ist, desto natur- und vernunftgemässer wird auch das daraus aufgebaute System sein. Daher sehen wir auch die Systeme so oft wechseln und mit zunehmender Kenntniss der Einzelheiten mehr und mehr vom Unvollkommenen zum Vollkommenen sich erheben. So mangelhaft in vieler Beziehung auch die ersten systematischen Versuche sein mögen, so haben sie doch immer, die Kenntniss des Gegenstandes einerseits erweiternd, anderseits die noch auszufüllenden Lücken klarer in das Licht setzend, fördernd in den Entwickelungsgang der Wissenschaft eingegriffen. Nur auf den Trümmern der ersten missglückten Systeme war es möglich ein vollständigeres und entsprechenderes aufzubauen. In dieser Beziehung kann ich nicht beistimmen, wenn Carpenter [1]) bei unserer noch nicht hinreichend umfassenden Kenntniss der Foraminiferen es überhaupt noch für verfrüht ansieht, wenn man jetzt schon eine systematische Zusammenstellung derselben geben will oder wenn

---

[1]) Philosoph. transact. of the roy. Soc. 1856.

Williamson[1]) alle bisher in dieser Richtung gemachten Versuche für völlig werthlos hält.

Ich bin weit entfernt von der Absicht, hier eine umfassende historische Darstellung der allmählichen Entwickelung unserer Kenntnisse von den Foraminiferen liefern zu wollen; dieselbe ist schon mehrfach und erschöpfend von Anderen gegeben worden. Ich beschränke mich darauf, einige der bisher gemachten systematischen Versuche kurz zu berühren.

Wenn wir ganz absehen von den damals noch herrschenden irrigen Ansichten über den Bau des Thieres der Foraminiferen und über die Stellung, die denselben im zoologischen Systeme gebührt, so war d'Orbigny ohne Zweifel der Erste, der den schwierigen Versuch machte, das bis dahin chaotisch verworrene Material zu ordnen und in ein System zu bringen. Es lässt sich zwar nicht leugnen, dass dieser Versuch kein glücklicher war, da ihm vorzugsweise ein einzelnes und noch dazu unwesentliches Kennzeichen, nämlich die Art der Aneinanderreihung der Kammern, zu Grunde gelegt wurde. Doch würde es ein Beweis grosser Ungerechtigkeit sein, wenn man die bedeutenden Verdienste, die sich d'Orbigny um die Kenntniss der Foraminiferen erworben hat, ableugnen wollte. Er hat uns eine grössere Anzahl lebender und fossiler Formen aus den verschiedensten Gegenden der Erde kennen gelehrt, als alle seine Vorgänger zusammen genommen; er hat eine Menge neuer generischer Typen aufgestellt, von denen ein nicht geringer Theil jetzt noch Geltung hat und immer haben wird; er hat endlich bei allen Mängeln seines Systems und bei dem Verkennen des inneren Baues mancher Formen doch zuerst die nahe innige Verwandtschaft vieler derselben erkannt oder doch geahnt und sie desshalb mit richtigem Tacte neben einander gestellt, wenn auch die aus anderen Gründen für dieselben geschaffenen Gruppen nicht mehr haltbar sind. d'Orbigny's Arbeiten bilden daher immer den Ausgangspunkt für alle späteren Untersuchungen im systematischen Gebiete.

Eine andere systematische Gruppirung der Foraminiferen verdanken wir Ehrenberg. D'Orbigny hatte dieselben irriger Weise den hoch organisirten Cephalopoden beigesellt; aber auch Ehrenberg schrieb denselben eine viel zu hohe Organisation zu, indem er

---

[1]) On the recent foraminifera of great Brit. p. XIX.

sie mit den Bryozoen verband, daher man auch in manchen Familien seines Systems Foraminiferen- und Bryozoen-Gattungen mit einander vermengt findet. Diese irrige physiologische Anschauungsweise hatte aber noch einen anderen wesentlichen Nachtheil für die Systematik dieser Thiere. Sie führte zu der Ansicht, dass ein Theil der Foraminiferen keine Einzelthiere, sondern nach Art der Bryozoen wahre Thiercolonien seien, — eine Ansicht, die durch die neueren Untersuchungen längst widerlegt ist. Dadurch stellt sich aber die Eintheilung der Foraminiferen in Monosomatier und Polysomatier im Ehrenberg'schen Sinne als verfehlt heraus. Bei der weiteren Unterabtheilung der als Einzelthiere betrachteten Monosomatier wird ebenfalls die Anordnung der Kammern als Haupteintheilungsprincip festgehalten, was zu manchen unsicheren Schwankungen führen musste. Die schönen Resultate, zu denen Ehrenberg später durch seine sinnreichen Beobachtungsmethoden in Betreff der feineren Schalenstructur mancher Foraminiferen gelangte, konnten damals bei der Aufstellung des Systems nicht benützt werden, obwohl es auch da an manchen treffenden Combinationen nicht fehlt.

Ich will weder bei der grossen Wichtigkeit der Beobachtungen Dujardin's, der zuerst die Wesenheit der Rhizopoden richtig erkannte, noch auch bei dem grossen Fortschritte länger verweilen, den unsere Kenntniss der Foraminiferen durch die trefflichen Untersuchungen M. Schultze's über das Thier derselben und über ihre Fortpflanzung machte. Ich beschränke mich, die systematischen Ansichten dieses Forschers flüchtig zu berühren. Bei seiner Eintheilung der Foraminiferen legt er immer noch der sehr wandelbaren Anordnung der Kammern einen unverdienten Werth bei, reducirt aber die zahlreichen d'Orbigny'schen Abtheilungen auf zwei Haupttypen, die Rhabdoideen und Helicoideen, indem er den letzteren die d'Orbigny'schen Entomostegier, Enallostegier und Agathistegier unterordnet. Endlich fügt er noch einen dritten Typus bei, die Soroiden, die aber wohl keinen Anspruch auf Selbstständigkeit machen können. Einen wichtigen Fortschritt in der Systematik machte Schultze durch die Sonderung der Polythalamier in einzelne Familien, wodurch der Grund zu einem mehr natürlichen Systeme gelegt wird. Jedoch sind die meisten derselben bei der nicht durchgreifenden Beachtung der chemischen Beschaffenheit nud des feineren Baues der Schale, und bei dem engeren Kreise, aut

welchen die Untersuchungen überhaupt beschränkt waren, nicht scharf genug von einander abgegrenzt, und umfassen manche heterogene Elemente, die ausgeschieden werden müssen.

Wesentliche Beiträge zur Systematik der Foraminiferen verdanken wir den englischen Forschern Williamson, Parker, Jones und Carpenter, wenn dieselben sich auch enthalten haben, ein wirkliches System derselben aufzustellen. Besonders die neueren Arbeiten von Parker und Jones über die Nomenclatur der Foraminiferen [1]) liefern eine Menge der wichtigsten Details und der scharfsinnigsten Bemerkungen über die Gruppirung der einzelnen Foraminiferen-Gattungen; so wie die Abhandlungen Carpenter's [2]) über den mikroskopischen Bau der Peneroplideen, Nummulitideen und Orbitulitideen ein unschätzbares Material für die Systematik darbieten.

Die hohe Bedeutung des feineren Schalenbaues für die systematische Gruppirung der Foraminiferen liegt wohl ausser allem Zweifel; doch glaube ich, dass er nicht zum alleinigen Ausgangspunkte erhoben werden dürfe, wenn man nicht wieder den Vorwurf der Einseitigkeit auf sich ziehen will. Eben so wenig, als man die Mollusken nach dem mikroskopischen Schalenbau wird einzutheilen im Stande sein, wird dies bei den Foraminiferen Geltung haben können, weil derselbe Typus der Schalenstructur bei in anderen Beziehungen sehr abweichenden Familien unverändert wiederkehrt. Von der anderen Seite begegnet man innerhalb derselben Gattung manchen Verschiedenheiten im Schalenbau, ohne dass man bei übrigens vollkommener Übereinstimmung berechtigt sein dürfte, durchaus künstliche Trennungen vorzunehmen. Dagegen glaube ich auf die chemische Beschaffenheit der Schale, die bisher viel zu gering gewürdigt wurde, ein besonderes Gewicht legen zu müssen. Sie ist stets mit einem sehr verschiedenen Schalenbaue und beinahe stets auch mit einer Verschiedenheit der anderen Charaktere verknüpft, gibt daher ein vortreffliches Mittel zur scharfen Sonderung der Gattungen und Familien. Die Absonderung sehr abweichender chemischer Stoffe lässt ohne Zweifel auch auf eine Verschiedenheit der Organisation des Thieres schliessen.

---

[1]) Ann. and mag. of nat. hist.

[2]) Philos. transact. of the roy. soc.

Wenn schon M. Schultze auf die Nothwendigkeit hingewiesen hat, manche der zu sehr vervielfältigten und nicht scharf umgrenzten Gattungen zusammenzuziehen, so sind die vorgenannten englischen Forscher in dieser Beziehung noch viel weiter gegangen. Sie haben nicht nur zahlreiche von einzelnen Beobachtern aufgestellte Species, sondern ganze Reihen von Gattungen zu verschmelzen für nothwendig erachtet, indem sie sich auf Übergänge berufen, durch welche dieselben verknüpft sein sollen. Bei einer nicht geringen Anzahl ist diese Ansicht wohl gegründet, und wenn ich in der folgenden Darstellung diese Verschmelzung nicht überall wirklich vorgenommen, sondern nur als wünschenswerth angedeutet habe, geschah es blos desshalb, um die Zahl der neuen Namen, die in diesem Falle nöthig geworden wären, nicht zu sehr zu vermehren. Bei anderen Arten und Gattungen vermag ich aber nicht, die Nothwendigkeit, ja selbst die Zweckmässigkeit einer solchen Identificirung zuzugestehen. Überhaupt hat es mit dem bestimmten Nachweise der vermittelnden Übergänge oftmals seine Schwierigkeiten. Mit überzeugender Klarheit lassen sich dergleichen wohl nur da darthun, wo die betreffenden Formen sich zu gleicher Zeit und an gleichem Orte in hinreichender Anzahl finden und wo der Übergang blos in einem einzigen Merkmale oder nur in wenigen, bei völligem Gleichbleiben der übrigen, stattfindet. Reihen von scheinbaren Übergängen in mehreren Charakteren zugleich theoretisch zu construiren, ist ein leichtes Unternehmen, selbst bei sehr abweichenden Formen, die dem Raume und sogar der Zeit nach weit aus einander liegen. Die Vortheile der Vereinfachung, die für die Wissenschaft daraus resultiren sollen, sind nur illusorisch; die daraus hervorgehenden Nachtheile aber sehr gross und bedeutungsvoll. Nicht nur würde dadurch die systematische Zoologie, ohnehin gefährdet durch die blendende, aber keineswegs zu erweisende Lehre von der allmählichen Umbildung der Species, in ihren Grundfesten erschüttert, sondern auch die Lehre von der geographischen Verbreitung der organischen Wesen und insbesondere die unwiderlegbare Bedeutung der Paläontologie für die geognostische Wissenschaft verlöre dadurch beinahe allen Halt. Das wichtigste Kriterium für die Bestimmung des relativen Alters der Gesteinschichten ginge verloren und den gefährlichsten und verworrensten Identificationen der differentesten Schichtencomplexe würde Thüre und Thor geöffnet.

Seit einer längeren Reihe von Jahren habe ich mich zu paläontologischen Zwecken mit der Untersuchung besonders fossiler Foraminiferen aus den Schichten vom verschiedensten Alter und aus den verschiedensten Ländern beschäftigt und dadurch eine überraschend reiche Fülle von Formen kennen gelernt, von denen ich bisher nur den kleinsten Theil zu publiciren Musse und Gelegenheit fand. Stets habe ich aber bei diesen Untersuchungen dem morphologischen Verhältnisse und der Verwandtschaft der einzelnen Formen meine ungetheilte Aufmerksamkeit zugewendet und bin dadurch, so wie durch Benützung fremder Beobachtungen, zu einer systematischen Gruppirung der Foraminiferen gelangt, die ich auf den nachfolgenden Blättern vorläufig in einer flüchtigen Skizze darzulegen mir erlaube [1]. Sie kann und will weder auf Vollständigkeit, noch auf Vollkommenheit Anspruch machen. Sie soll nur als ein Versuch gelten, der im Laufe der Zeit und bei dem Eifer, mit welchem man sich jetzt den Rhizopoden zuwendet, vielleicht schon in kurzer Frist manche Verbesserung, Berichtigung und Ergänzung erfahren wird und muss. Besonders die Reihenfolge, in der ich vorläufig die einzelnen Familien der polymeren Foraminiferen aufführe, lässt Manches zu wünschen übrig. Ihre Feststellung unterliegt aber auch besonderen Schwierigkeiten, da unsere Kenntniss vom Baue der Schale und des Thieres, das vielleicht doch auch noch unterscheidende Merkmale zu liefern vermag, immer noch sehr mangelhaft ist und die Bestimmung, welche Formen als die höher organisirten zu betrachten sein mögen, theilweise immer von der individuellen Anschauungsweise abhängt.

Einige der d'Orbigny'schen Gattungen, die mir zweifelhaft blieben und die ich trotz aller Bemühungen nicht selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, habe ich anhangsweise da angeführt, wohin sie mir entweder zu gehören schienen oder, wenn selbst ein solches Urtheil unthunlich war, wohin sie wenigstens bisher gestellt worden waren. Die genauere Untersuchung ihres bisher offenbar irrig aufgefassten Baues wird ihnen gewiss bald die richtige Stelle im Systeme anweisen.

In die Gliederung der Classe der Rhizopoden tiefer einzugehen, ist hier nicht der geeignete Ort. Ich muss mich begnügen, die Ein-

[1]) Die Motive und die Details der ganzen systematischen Anordnung werden an einem andern Orte ausführlicher und umfassender dargelegt werden.

theilung derselben nach den neuesten systematischen Versuchen von Schultze [1]), Müller [2]), Claparéde und Lachmann [3]), Stein [4]) und Haeckel [5]) nur kurz anzudeuten, ohne zu verschweigen, dass über die Charaktere der einzelnen Gruppen und Gattungen, so wie über die Reihenfolge, in welcher dieselben zusammenzustellen sind, zum Theile noch mancher Zweifel obwaltet.

RHIZOPODA Duj.

I. *Rhizopoda radiolaria* Müll. (*Echinocystida* Clap.), sich zunächst an die *Amorphozoen* anschliessend.
   1. *Acanthometrina* Müll.
   2. *Thalassicollae* Huxl., Müll.
   3. *Polycystinae* Ehr.

II. *Rhizopoda proteina* Clapar.
   1. *Gymnica* Stein.
      a) *Amoebina* Stein, Clap.: *Amoeba* Bory; *Chaetoproteus* Stein.
      b) *Actinophryna* Stein, Clap.: *Actinophrys* Ehrb., *Actinosphaerium* Stein, ? ? *Trichodiscus* Ehrb.
   2. *Monocyphia* Stein.
      a) *Arcellina* Stein: *Trinema* Duj., *Arcella* Ehrb., *Centropyxis* Stein (= *Echinopyxis* Clap.).
      b) *Difflugina* Stein: *Difflugia* Lecl., *Euglypha* Duj., *Sphenoderia* Schlumb., *Hyalosphenia* Stein, *Cyphoderia* Schlumb. (=*Lagynnis* Schltz.), ? *Pleurophrys* Clap., ? *Petalopus* Clap.).

III. *Gregarinae* (*Symphyta* Stein) [6]).

---

[1]) Über den Organismus der Polythalamien, 1854, p. 37.

[2]) Über die Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren des Mittelmeeres, 1858, p. 16 ff.

[3]) Claparéde et Lachmann études sur les foraminifères et les rhizopodes, 1859, p. 431.

[4]) Stein in den Abhandlungen der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, 1859, p. 41 ff. Der Vortrag wurde schon am 19. Jänner 1857 gehalten, aber weder von Claparéde noch von Häckel berücksichtigt.

[5]) E. Haeckel dissert. de rhizopodum finibus et ordinibus, 1861, p. 15 f.

[6]) Nach der Mittheilung meines Freundes, Prof. Dr. Fr. Stein, dürften die Gregarinen ihrem Bau entsprechend hier ihre geeignetste Stelle finden, um so mehr, da die aus mehreren Segmenten bestehenden Formen eine grosse Analogie mit den Nodosarideen verrathen. Dann müsste aber nothwendig die Abtheilung der monomeren Foraminiferen aufgelöst werden.

IV. *Foraminifera* d'Orb. — Die vorliegende Abhandlung beschränkt sich allein auf die systematische Betrachtung dieser letzteren.

Foraminifera d'Orb.

Die Foraminiferen sind Rhizopoden ohne contractile Blase, mit zahlreichen, meistens reichlich anastomosirenden Pseudopodien und mit Körnerströmung in denselben, mit membranöser, chitinhaltiger, kalkiger oder sandig-kieseliger Schale [1]).

A. FORAMINIFERA MONOMERA m.

(*Monostegia* d'Orb., *Monothalamia* Schltz. et alior). — Der Körper nur aus einem Segmente bestehend, die Schale daher eine einzige ungetheilte Kammer von sehr verschiedener Gestalt darstellend. Es ist jedoch zweifelhaft, ob die Eintheilung der Foraminiferen in monomere und polymere fernerhin ihre Geltung bewahren könne, da bei manchen *Cornuspira*-Arten an den ersten innersten Windungen einzelne Scheidewände und mithin eine beginnende Abtheilung in Kammern beobachtet worden sind [2]).

A. Mit biegsamer Schale.

I. **Gromidea** Clap.

Die Hülle glatt, biegsam, membranös oder aus Chitin bestehend, ohne Poren. mit einer einzigen grösseren terminalen Mündung. Pseudopodien sehr lang, dünn, ästig, gewöhnlich netzförmig anastomosirend.

---

[1]) Keine Foraminifere besitzt nach Art der radiolären Rhizopoden eine homogene Kieselschale; stets sind ihre kieselhaltigen Schalen aus feineren oder gröberen Kieselkörnchen und Plättchen. die durch ein mehr weniger reichliches Cement von Kalkcarbonat verkittet werden, zusammengesetzt. Sie haben daher ein rauhes, sandiges Ansehen und sind völlig porenlos. (Reuss in den Sitzungsberichten der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, 1859.)

[2]) Im Falle der Auflösung der monomeren Foraminiferen müssten wohl die Gromideen den Difflugineen, denen sie ohnedies nahe stehen, einverleibt werden. Die Lagenideen würden den Nodosarideen, die Spirillinideen den Cristellarideen, die Cornuspirideen den Miliolideen. die Ammodiscineen den Uvellideen (zunächst *Trochammina*) zufallen. Die Ovulitideen würden eine besondere Familie bilden müssen.

1. **Gromia** Duj. Eiförmig oder mehr weniger kugelig, in eine durchscheinende chitinhaltige, biegsame, nicht elastische Hülle eingeschlossen, mit grösserer runder Öffnung an dem zuweilen halsförmig verlängerten Ende. Lebend in süssem und salzigem Wasser.

2. ? **Plagiophrys** Clap[1]). Eiförmig-cylindrisch oder fast kugelig, von einer dünnen sehr biegsamen Haut eingeschlossen, mit terminaler Mündung. Bewegung und Körnerströmung der Pseudopodien langsam. Lebend in süssem Wasser.

Lieberkühnia Clap.[2]) ist wohl kaum von *Plagiophrys* verschieden, denn die grössere Dicke der Pseudopodien und die rapidere Körnerströmung dürften kaum einen generischen Unterschied bedingen.

3. **Corycia** Duj.[3]) (*Pamphagus* Bail.). Sackförmig, mit sehr dünner, dem Thiere innig anliegender Hülle, die allen Bewegungen desselben folgt und, wenn das Thier sich kugelförmig zusammenzieht und incystirt, faltig wird. Mündung terminal. Pseudopodien lang, fein, sparsam dichotomisch verästelt. Lebend in süssem Wasser.

B. Mit kalkiger poröser Schale.

II. Lagenidea m.

Gehäuse frei, regelmässig, gleichseitig, verschieden gestaltet, kalkig, glasig glänzend, sehr fein porös, mit grösserer terminaler Mündung.

1. **Lagena** Walk. (*Oolina* d'Orb.; *Ovulina* Ehrb.; *Miliola* Ehrb.; *Amphorina*, *Phialina*, *Amygdalina* Costa z. Thl., *Entosolenia* Phill.; *Cenchridium* Ehrb.). — Gehäuse kugelig, eiförmig oder länglich, oft in einen langen, dünnen Hals ausgezogen, selten zusammengedrückt. Mündung terminal, rund[4]).

a) *Lagena*, ohne röhrige Verlängerung der Mündung nach innen.

b) *Entosolenia* (*Cenchridium* Ehrb.) mit röhriger Verlängerung der Mündung nach innen.

Lebend und fossil (von der Kreide an; im Lias zweifelhaft).

---

[1]) Claparéde et Lachmann sur les infusoires et les rhizopodes. p. 453, T. 22, F. 1.

[2]) L. c. p. 454, T. 24.

[3]) Ann. des sc. nat. 3me ser. XVIII. p. 240.

[4]) Manche der beschriebenen *Lagena*-Arten sind nichts als Embryonalkammern von *Nodosaria* und *Dentalina*.

2. **Fissurina** Rss. — Frei, meistens zusammengedrückt, ohne Schnabel. Mündung spaltenförmig. Bisher nur fossil, tertiär.

III. Spirillinidea m.

Gehäuse frei, kalkig, porös, gleichseitig, spiral gewunden. Mündung terminal.

1. **Spirillina** (Ehrb.) Jones (*Orbis* Phil.; *Operculina Rss. et alior. olim, Cornuspira* Schltz. z. Thl.). — Gehäuse tellerförmig, eine in derselben Ebene spiral gewundene Röhre mit anliegenden Windungen darstellend, einer Planorbis ähnlich. Die Röhre am Ende in ihrer ganzen Weite geöffnet. — Lebend und fossil (vom *magnesian limestone* aufwärts).

IV. Squamulinidea m.

Schale kalkig, planconvex, mit der dünnen planen Seite aufgewachsen [1]), mit einfacher grösserer Mündung.

1. **Squamulina** Schltz. — Halblinsenförmig, porenlos, mit einfacher grösserer Mündung. — Lebend.

V. Ovulitidea m.

Mit der einzigen Gattung *Ovulites* Lam.

Schale frei, kalkig, dünn, glasig glänzend, sehr fein porös, ei-, keulen- oder walzenförmig, hohl, an beiden Polenden mit weiter runder Öffnung. — Nur fossil, eocän.

C. Mit kalkiger, dichter, porcellanartiger Schale.

VI. Cornuspiridea Schltz.

Mit der einzigen Gattung *Cornuspira* Schltz. (*Operculina Rss. et alior. olim.*)

Schale frei, tellerförmig, gleichseitig, spiral gewunden, mit anliegenden Umgängen, in der Mitte verdünnt, am Ende in ganzer Weite oder etwas verengert ausmündend. — Lebend und fossil (tertiär).

---

[1]) Gehäuse, die mit ihrer Unterlage fest verwachsen sind, so dass sie sich ohne Bruch nicht loslösen lassen, nenne ich angewachsen; solche aber, die nur während des Lebens durch organische Substanz am anderen Körper lose haften und sich leicht loslösen lassen, angeheftet.

D. Mit sandig-kieseliger Schale.

VII. Ammodiscinea m.

Mit der einzigen Gattung *Ammodiscus* m. (*Cornuspira* Will. z. Thl.; *Trochammina* Park. et Jon. z. Thl.).

Schale frei, tellerförmig, gleichseitig, spiral gewunden, mit in einer Ebene dicht an einander liegenden Umgängen. Am Ende in der ganzen Weite ausmündend. — Lebend.

Anhang zweifelhafter Gattungen: *Proteonina* Will.; *Holococcus* Ehrb. (*Lagenidea?*); *Cadium* Bail.; *Conodyctium* Mstr.; (*Conipora* d'Arch. — Bryozoe?); *Goniolina* d'Orb. (Bryozoe).

B. FORAMINIFERA POLYMERA m.

(*Polystegia* d'Orb. *Polythalamia* Schltz.)

Der Thierkörper durch Einschnitte in Segmente getheilt; die Schale aus mehr weniger zahlreichen, durch Scheidewände gesonderten, mit einander communicirenden und auf verschiedene Weise angeordneten Kammern bestehend.

A. Mit kalkiger, glasiger, fein poröser Schale.

I. Rhabdoidea Schltz.

(*Stichostegia* d'Orb.)

Die Kammern des kalkigen, glasig glänzenden, von sehr feinen Porencanälen durchzogenen, gleichseitigen Gehäuses stehen sämmtlich in einfacher gerader oder wenig gebogener Reihe über einander, oder es sind in wenigen Fällen nur die ältesten Kammern spiral eingerollt, die übrigen in gerader Reihe angeordnet. Die Mündung einfach, mit wenigen Ausnahmen endständig. — Sind von den Cristellarideen nicht scharf gesondert; eben so machen die folgenden Unterabtheilungen der Familie keinen Anspruch auf scharfe Begrenzung, sondern stellen nur hervorragende Formengruppen dar.

α) Nodosaridea m.

Die Kammern des schmalen, stark verlängerten, nie stark zusammengedrückten Gehäuses stehen in gerader oder wenig gebogener Reihe einfach über einander, ohne sich zu umfassen. Mündung terminal, rund. Einzige Gattung:

Nodosaria Lam.

a) **Nodosaria** d'Orb. (*Orthocera* Lam. z. Thl., *Encorycium* Ehrb.). — Gehäuse vollkommen gerade; die letzte Kammer sich zu einem centralen Schnabel zusammenziehend, der die runde Mündung trägt. — Lebend und fossil (vom Kohlenkalk an).

b) **Dentalina** d'Orb. (*Orthocera* Lam. z. Thl.; *Dentalina* d'Orb., *Vaginulina* d'Orb. z. Thl.; *Marginulina* d'Orb. z. Thl.). — Gehäuse meistens schwach gekrümmt, selten fast gerade. Die letzte Kammer sich zu einem excentrischen Schnabel verdünnend, der gegen die concave Rückenseite der Schale gerückt ist und die Mündung trägt. — Lebend und fossil (von der permischen Formation an).

c) **Orthocerina** d'Orb. — Gehäuse gerade, pyramidal; Kammern niedrig, flach, in der ganzen Breite sich deckend; Näthe horizontal, nicht eingeschnürt; die letzte Kammer ohne Schnabel. Mündung central. — Bisher nur lebend.

β) Vaginulinidea m.

Gehäuse gerade oder schwach gebogen, seitlich zusammengedrückt, mit schrägen, in ihrer ganzen Breite sich deckenden, nicht umfassenden Kammern. Näthe nicht eingeschnürt.

1. **Vaginulina** d'Orb. *char. emend.* (*Citharina* d'Orb.). — Gehäuse schmal oder dreieckig, stark zusammengedrückt, gerade oder in den ersten Kammern eine Neigung zur Vorwärtskrümmung verrathend. Rückenrand gerade oder schwach convex. Kammern zahlreich, niedrig; die letzte schräge abgestutzt, ohne Schnabel; die runde Mündung end- und rückenständig. — Von *Dentalina* nicht scharf geschieden. — Lebend und fossil (vom Lias an).

2. **Rimulina** d'Orb. — Gehäuse verlängert, wenig zusammengedrückt und gekrümmt; Rückenrand schwach concav. Die Mündung spaltenförmig, auf der schrägen obern Fläche der letzten Kammer herablaufend. — Lebend. Eine tertiäre fossile Species noch sehr zweifelhaft.

γ) Frondicularidea m.

Das in verschiedenem Grade verlängerte Gehäuse meist gerade, seltener gekrümmt oder im Anfangstheile spiral eingerollt. Die Kammern niedrig, zahlreich, reitend, mit 2, 3 oder 4 Armen sich umfassend. Mündung terminal, rund oder länglich. — Mischtypen zwischen den Frondicularideen und Cristellarideen und zwischen den ersteren und den Nodosarideen.

1. **Frondicularia** Defr. (*Mucronina* d'Orb.). — Gerade, stark seitlich zusammengedrückt, oft blattförmig. Kammern sämmtlich in gerader Reihe über einander stehend, winkelig gebrochen oder bogenförmig, reitend, sich mit zwei in einer Ebene liegenden Armen vorne und hinten umfassend. Auf den Seitenflächen alle Kammern sichtbar. Mündung terminal, fast stets rund, auf einer centralen Spitze der letzten Kammer sitzend. — Von *Lingulina* nicht scharf geschieden. — Lebend und fossil (vom Lias an; die meisten in der Kreide).

2. **Rhabdogonium** Rss. (*Triplasia* Rss.). — Verlängert, pyramidal, drei- oder vierkantig. Kammern sämmtlich in gerader Reihe stehend, niedrig, drei- oder vierseitig, sich mit 3 oder 4 Armen umfassend; die letzte sich zur kurzen centralen Spitze zusammenziehend, welche die terminale runde Mündung trägt. — Von *Orthocerina* nicht scharf abgegrenzt. — Nur fossil, beinahe alle in der Kreideformation, sehr selten tertiär.

Mischtypen.

3. **Amphimorphina** Neugeb. — Der Anfangstheil des Gehäuses eine schmale ziemlich dicke *Frondicularia* mit bogenförmigen Kammern; der obere jüngere Theil eine *Nodosaria* oder *Dentalina*. — Nur fossil, in der Kreide (Gault) oder tertiär.

4. **Dentalinopsis** Rss. — Der untere Theil des Gehäuses ein schwach gebogenes *Rhabdogonium*, der obere eine *Dentalina*. — Nur fossil (Hils.).

5. **Flabellina** d'Orb. (*Frondiculina* v. Mstr., *Lingulina* Phil. z. Thl.). — Die ersten Kammern zu einer meist kleinen unregelmässigen gleichseitigen Spirale eingerollt (*Cristellaria*); der obere Theil des Gehäuses eine *Frondicularia*; Mündung terminal, central, rund oder verlängert. — Nur fossil; die meisten in der Kreideformation (vom Cenomanien an), selten tertiär.

δ) Glandulinidea m.

Kammern sämmtlich in gerader oder wenig gebogener Richtung stehend oder nur die ersten spiral eingerollt; jede jüngere den oberen Theil der nächstälteren rings umfassend. Mündung terminal, central.

1. **Glandulina** d'Orb. — Gehäuse meist kurz, im Querschnitte rund, gerade. Kammern sämmtlich in gerader Reihe stehend; Näthe

linear, horizontal, Mündung rund. — Den Nodosarien entsprechend und in dieselben allmählich verfliessend. Lebend und fossil (von der Kreide an).

2. **Psecadium** Rss. — Gehäuse gerade oder schwach gebogen. Kammern in etwas gekrümmter Reihe über einander stehend. Näthe linear, theilweise schräge. Mündung central, terminal, rund. — Den Dentalinen entsprechend. — Nur fossil (von der Kreide an).

3. **Lingulina** d'Orb. (*Daucina* Bornem.). — Schale wenig verlängert, gerade, fast stets zusammengedrückt. Kammern in gerader Reihe über einander stehend, mit oft bogenförmigen Näthen. Mündung terminal, central, spaltenförmig, selten unregelmässig gelappt. — Die im Querschnitte runden Formen schliessen sich an *Nodosaria*, die zusammengedrückten an *Frondicularia* an. Lebend und fossil (vom Lias aufwärts). —

Mischtypus.

4. **Lingulinopsis** Rss. — Der untere Theil des Gehäuses spiral eingerollt (*Cristellaria*); der obere eine typische *Lingulina*. Nur fossil (Kreide).

ε) Pleurostomellidea m.

Mit der einzigen Gattung *Pleurostomella* Rss. Gehäuse lang und schmal, eine *Nodosaria* oder *Dentalina* darstellend, gerade oder schwach gebogen. Die Kammern den oberen Theil der nächstältern ungleichmässig und abwechselnd auf einer Seite mehr als auf der anderen umfassend. Näthe etwas schief. Die letzte Kammer kurz zugespitzt. Mündung halbrund oder halbelliptisch, unter der Spitze auf einer Seite der Kammern liegend, abwechselnd auf der vorderen und der hinteren. — Nur fossil (Kreide).

Anhang.

Conulina d'Orb.

Schale frei, kalkig (porös??), gleichseitig, verkehrt konisch, gerade. Kammern zahlreich, sehr niedrig, in gerader Linie und mit ganzer Breite über einander stehend. Näthe linear. Mündungen zahlreich, auf der wenig convexen oberen Fläche zerstreut. — Lebend. Eine fossile Species (Kreide) sehr zweifelhaft.

II. Cristellaridea Schltz.

Gehäuse frei, kalkig, glasig, sehr fein porös, gleichseitig, ganz oder doch im Anfangstheile in derselben Ebene spiral eingerollt. Die

einfache Mündung terminal oder carenal. — Sich an die Nodosarideen enge anschliessend. Einzige Gattung:

Cristellaria Lam.

a) **Marginulina** d'Orb. Nur die ersten Kammern spiral eingerollt, nie ein Drittheil eines spiralen Umganges bildend, die übrigen gerade über einander gestellt, daher das Gehäuse verlängert, schwach gebogen. Der Rückenrand convex. Mündung rund, terminal, rückenständig, auf einer kurzen schnabelartigen Verlängerung. — Lebend und fossil (vom Lias an).

b) **Cristellaria** d'Orb. (*Lenticulites* Lam. z. Thl.; *Planularia* Defr.; *Chrysolus, Periplus, Oreas, Scortimus, Linthuris, Astacolus* Montf.; *Saracenaria* Defr.; *Crepidulina* Blainv.; *Lenticulina* Blainv.; *Planularia* Ehrb.). — Kammern entweder sämmtlich zur meist zusammengedrückten gleichseitigen Spirale eingerollt oder doch die ersten Kammern wenigstens ein Drittheil eines spiralen Umganges bildend. Mündung rund, im ersten Falle am Carenalwinkel liegend, im zweiten terminal. — Lebend und fossil (von der permischen Formation an).

c) **Robulina** d'Orb. (*Robulus, Lampas, Pharamum, Patrocles, Rhinocurus, Herion, Clisiphontes, Spincterulus, Phonemus, Antenor* Montf.). — Kammern stets sämmtlich spiral eingerollt. Gehäuse niedergedrückt; der letzte Umgang vollkommen umfassend. Mündung carenal, zur verticalen Spalte verlängert. — Lebend und fossil (vom Lias aufwärts).

III. Polymorphinidea (d'Orb.) m.

Gehäuse frei, kalkig, glasig glänzend, sehr fein porös, stets ungleichseitig, selten regelmässig, meistens unregelmässig spiral. Kammern sehr wechselnd in Grösse und Form, oft mehr weniger umfassend, bald zur deutlichen, bald zur undeutlichen Spira eingerollt, bald unvollkommen zweizeilig angeordnet, bald kugelig zusammengeballt. Kammerhöhlungen einfach. Mündung terminal rund, oder lateral spaltenförmig, oder fehlend (?). Von den Textilarideen sind die Polymorphinideen nicht scharf geschieden. — Mischtypus zwischen den Polymorphinideen und den Nodosarideen.

1. **Bulimina** d'Orb. *char. emend.* (*? Oncobotrys* Ehrb.). — Gehäuse selten kurz, meistens verlängert, verkehrt-konisch oder thurmförmig; Kammern ungleich und unregelmässig, zur deutlichen

schraubenförmigen Spira aufgerollt. Mündung kommaförmig, auf der inneren Seite der letzten Kammer herablaufend. — Lebend und fossil (von der oberen Kreide an).

2. **Virgulina** d'Orb. (*Grammobotrys* Ehrb.). — Gehäuse lang, linear, etwas zusammengedrückt. Kammern verlängert, sehr schräge, in einer undeutlichen sehr langgezogenen Spirale oder unvollkommen zweizeilig angeordnet. Mündung spaltenförmig, an der inneren Seite der letzten Kammer gegen die vorletzte herablaufend. — Zwischen *Bulimina* und *Bolivina* schwankend, ersterer mehr genähert. — Lebend und fossil (von der oberen Kreide an).

3. **Uvigerina** d'Orb. — Gehäuse mehr weniger verlängert. Kammern ungleich, in einer ziemlich regelmässigen schraubenförmigen Spirale angeordnet. Mündung terminal, rund, auf der Spitze einer kurzen röhrenförmigen Verlängerung der letzten Kammer stehend. — Lebend und fossil (tertiär).

4. **Polymorphina** d'Orb. (*Arethusa, Cantharus, Misilus, Conopus* Montf.; *Renoidea* Brown z. Thl.; *Globulina, Guttulina, Polymorphina, Pyrulina* d'Orb.; *Aulostomella* Alth.; *Raphanulina, Apiopterina* Zborz.). — Gehäuse sehr veränderlich, vom Kugeligen bis zum stark Verlängerten, oft breit zusammengedrückt; Kammern ungleich, mehr weniger umfassend, selten regelmässig, meistens undeutlich spiral oder ungleichseitig zweizeilig angeordnet. Letzte Kammer kurz zugespitzt, ohne röhrigen Schnabel, mit runder terminaler Mündung.

a) **Pyrulina** d'Orb. — Gehäuse birn- oder spindelförmig. Kammern enge an einander schliessend, sich dachziegelförmig deckend, eine regelmässige Spira bildend. Näthe undeutlich, linear; die letzte Kammer oben zugespitzt. — Lebend und fossil (von der oberen Kreide an).

b) **Globulina** d'Orb. — Gehäuse kurz, sehr selten verlängert, oft kugelig. Kammern nach oben und unten umfassend, nur die letzten drei äusserlich sichtbar. Die letzte ohne oder mit sehr kurzer Spitze. — Lebend und fossil (vom Lias an).

c) **Guttulina** d'Orb. — Gehäuse mehr weniger verlängert; Kammern besonders nach oben ausgedehnt und umfassend, sehr ungleich, unregelmässig spiral angeordnet; fünf oder mehr Kammern äusserlich sichtbar.

d) **Polymorphina** d'Orb. (*sensu strictiori*). Gehäuse mehr weniger verlängert, gewöhnlich zusammengedrückt, oft breit. Kam-

mern ungleich, mehr weniger umfassend, alle äusserlich sichtbar; alle oder nur die jüngeren unvollkommen zweizeilig angeordnet; die letzte kurz zugespitzt. — Lebend und fossil (Silurformation ?, sicher vom Lias an). — Die vier eben genannten Gruppen bilden durch zahllose Übergänge eine ununterbrochene Formenreihe. *Aulostomella* Alth. begreift nur monströse Formen in sich, welche statt einer einfachen Mündung eine verästelte, röhrige Mündung oder auch mehrere röhrige Mündungen besitzen, wahrscheinlich in Folge von Kalkaussonderung an der Basis der Hauptverästelungen der von dem Thiere hervorgestreckten Pseudopodien.

Anhang unsicherer Gattungen: *Pleurites* Ehrb., *Heterostomum* Ehrb., welche, nach den Abbildungen zu urtheilen, hieher gehören dürften.

5. ! **Strophoconus** Ehrb. — Noch sehr unsicher. Gehäuse aus einer einfachen Reihe unregelmässig spiral eingerollter oder theilweise zweizeilig angeordneter und allmählich die ganze Spira einhüllender Kammern bestehend. Keine grössere Mündung. Mit *Pyrulina* und *Robertina* verwandt? — Lebend und fossil (tertiär).

6. **Robertina** d'Orb. — Eine noch zweifelhafte Gattung. Gehäuse verlängert - eiförmig. Die länglichen Kammern in einer deutlichen schraubenförmigen Spirale aufgerollt und durch 1—2 secundäre Quer-Scheidewände unterabgetheilt. Mündung spaltförmig, an der inneren Seite der letzten Kammer herablaufend. Im Habitus mit *Bulimina* und der vorigen Gattung verwandt. — Lebend und fossil (tertiär).

7. **Sphaeroidina** d'Orb. (*Sexloculina* Číž.). — Gehäuse kugelig; die Kammern in sehr undeutlicher Spirale kugelig gehäuft, nur die letzten 4—6 sichtbar. Mündung ein Ausschnitt am inneren Rande der letzten Kammer, bisweilen gezähnt. — Lebend und fossil (tertiär).

Mischtypus.

8. **Dimorphina** d'Orb. — Verlängert-walzig. In der Jugend eine kleine *Guttulina* mit sehr undeutlichem Gewinde, später sich gerade streckend, mit in einfacher Reihe über einander liegenden Kammern, mit bald horizontalen, bald etwas schrägen Näthen, und bald centraler, bald excentrischer terminaler runder Mündung. Der obere Theil des Gehäuses stellt daher bald eine *Nodosaria*, bald eine *Dentalina* dar. Lebend und fossil (tertiär).

IV. Cryptostegia m.

Gehäuse frei, kalkig, glasig glänzend, sehr fein porös, niedergedrückt. Kammern entweder alternirend in zwei Reihen, oder in dreizähligen Umgängen spiral angeordnet, aber sich zugleich immer vollkommen umfassend, so dass die älteren Kammern in den jüngeren eingeschachtelt liegen und jedesmal nur die zwei oder drei letzten Kammern sichtbar sind. Mündung eine enge, von einer scharfen Lippe überragte Querspalte.

1. **Chilostomella** Rss. — Quer-elliptisch oder eiförmig. Die Kammern in zwei neben einander liegenden Reihen alternirend; alle Kammern jeder Reihe sich vollkommen umfassend; nur die letzten zwei äusserlich sichtbar. Die Mundspalte senkrecht auf dem Längsdurchmesser des Gehäuses stehend. — Nur fossil (tertiär).

2. **Allomorphina** Rss. — Das Gehäuse niedergedrückt, dreiseitig; die Kammern in einer dreizähligen Spirale angeordnet; die Kammer jeder der drei Reihen sich vollkommen umschliessend, daher nur die letzten drei Kammern äusserlich sichtbar. Mundspalte längs des inneren Randes der letzten Kammer. — Nur fossil (obere Kreide und tertiär).

V. Textilaridea Schltz.

Gehäuse frei, kalkig, fein porös, mehr weniger verlängert, gerade, gleichseitig, beinahe stets in wechselndem Grade zusammengedrückt. Die Kammern regelmässig alternirend in zwei parallelen Längsreihen liegend. Mündung meistens einfach, terminal oder lateral, rund oder spaltenförmig, selten mehrzählig, klein. — Mischtypen zwischen den Textilarideen und den Nodosarideen und Glandulinideen.

1. **Textilaria** Defr. (*Textularia* Defr.; *Loxostomum*, *Clidostomum*, *Rhynchoplecta* Ehrb.). — Gehäuse kalkig, verkehrt kegel- oder keilförmig, meist von vorne nach hinten zusammengedrückt. Mündung eine Spalte am inneren Rande jeder Kammer senkrecht auf der Zusammendrückungsebene des Gehäuses, meistens nackt (*Textilaria sens. strict.*), selten gelippt oder kurz-röhrig (*Rhynchoplecta* Ehrb.), oder gedeckelt (*Clidostomum* Ehrb.), bisweilen gegen den Scheitel der Kammern hinaufrückend (*Loxostomum* Ehrb.). — Lebend und fossil (vom Kohlenkalke an).

Spiroplecta Ehrb. ist wohl nur eine monströse Entwickelungsform von *Textilaria* mit spiral eingerollten ersten Kammern.

2. **Proroporus** Ehrb. *char. emend.* — Gehäuse keilförmig, stark zusammengedrückt, mit zahlreichen niedrigen flachen Kammern. Mündung terminal, rund auf einer kurzen Spitze der letzten Kammer. — Lebend?, fossil (von der Kreideformation an).

3. **Sagraina** d'Orb. — Gehäuse gleichseitig, verkehrt-konisch, mit wenig zahlreichen gewölbten Kammern. Die letzte in einen kurzen röhrigen Schnabel verdünnt, der die terminale runde Mündung trägt. Nur fossil (Kreide).

4. **Vulvulina** d'Orb. (*Grammostomum* Ehrb.). — Gehäuse verlängert, von vorne nach hinten zusammengedrückt, Kammern flach. Mündung eine terminale Querspalte, parallel der Zusammendrückungsebene des Gehäuses. — Lebend und fossil (Bergkalk?, Jura?, tertiär!).

5. **Bolivina** d'Orb. — Gehäuse stark verlängert, meist schmal, von vorne nach hinten zusammengedrückt. Kammern zahlreich, niedrig, flach, schräge. Die Mündung eine laterale Spalte, von der Spitze der letzten Kammer zum inneren Rande herablaufend. — Lebend und fossil (von der Kreide an).

6. ? **Cuneolina** d'Orb. — Noch zweifelhaft. Gehäuse keilfächerförmig, stark von der Seite zusammengedrückt. Kammern zahlreich, niedrig, flach, oben abgestutzt. Mündungen zahlreich, porenförmig, in einer Querreihe längs der inneren (?) Seite der letzten Kammer. Nur fossil (Cenomanien).

Mischtypen.

7. **Gemmulina** d'Orb. — Gehäuse walzig, schwach gekrümmt; der Anfangstheil eine *Textilaria*, die jüngeren Kammern in einfacher gerader Reihe über einander stehend, mit wenig schiefen Näthen. Mündung terminal, rund, auf kurzem excentrischen Schnabel. — Lebend.

8. **Schizophora** Rss. — Gehäuse verlängert, zusammengedrückt; der Anfangstheil eine *Vulvulina;* die jüngeren Kammern in gerader Reihe über einander stehend mit seichten horizontalen Näthen. Mündung terminal, eine lange enge Spalte darstellend, wie bei *Lingulina*. — Nur fossil, tertiär.

Anhang zweifelhafter Gattungen: *Pleurostomum* Ehrb. *Tetrataxis* Ehrb., *Brizalina* Costa.

VI. Cassidulinidea d'Orb.

Sie verhalten sich zu *Cristellaria*, wie *Textilaria* zu *Nodosaria*. Das Gehäuse frei, kalkig, glasig glänzend, fein porös, fast

gleichseitig. Die Kammern in zwei Wechselreihen stehend, welche mit einander ganz oder theilweise spiral eingerollt sind (also spiral eingerollte Textilarideen). Mündung lateral, spaltenförmig.

1. **Cassidulina** d'Orb. — Gehäuse kreis- oder eiförmig, seitlich zusammengedrückt. Alle Kammern zur vollkommen umfassenden Spira eingerollt, nur der letzte Umgang sichtbar. Mundspalte nahe der Mitte der inneren Fläche der letzten Kammer. — Lebend und fossil (tertiär).

2. **Ehrenbergina** Rss. — Gehäuse von vorne nach hinten zusammengedrückt; der untere Theil eine nicht umfassende Spirale bildend, der obere sich gerade streckend. Mundspalte zunächst dem inneren Theile des oberen Randes der letzten Kammer. — Lebend und fossil (tertiär).

B. Mit kalkiger, dichter, porcellanartiger Schale.

VII. Miliolidea Schltz.

Gehäuse frei, kalkig, compact, porenlos, elfenbeinartig. Die Kammern spiral, der Länge nach um eine Axe eingerollt, jede die ganze Länge derselben einnehmend. Sie liegen entweder in einer Ebene oder in zwei parallelen oder in drei oder fünf nicht parallelen Ebenen und bilden daher 1—5 sich ganz und theilweise deckende Reihen und 1—5zählige Spiralumgänge, so dass äusserlich nur 1, 2, 3 oder 5, oder alle Kammern sichtbar sind. Die Kammerhöhlungen einfach oder durch secundäre Längsscheidewände unterabgetheilt. Mündung einfach, abwechselnd am oberen und unteren Ende der Kammern gelegen, meist gezähnt, oder in Mehrzahl vorhanden, klein, porenförmig; die Kammern der nachbarlichen Umgänge durch feine quere Verbindungsröhren communicirend.

α) Miliolidea genuina.

Kammerhöhlungen ununterbrochen; Mündung einfach gross.

1. **Uniloculina** d'Orb. — Noch zweifelhaft. Gehäuse beinahe kugelig; Kammern in einer Ebene liegend und sich vollkommen umschliessend; daher äusserlich nur eine Kammer sichtbar. Mündung abwechselnd am oberen und unteren Ende gelegen, gezähnt. Vielleicht ein Embryonalzustand anderer Miliolideen. — Nur lebend.

2. **Biloculina** d'Orb. (*Miliolites, Miliola* Lam. z. Thl., *Renoidea* Brown z. Thl., *Lagenula* Flem. z. Thl.). — Gehäuse gleichseitig, fast kugelig, oder von vorne nach hinten zusammengedrückt. Die Kammern abwechselnd in entgegengesetzter Richtung in zwei parallelen Ebenen liegend; die jüngere jede nächst ältere mit dem

Rande rings umfassend und nur die zwei letzten äusserlich sichtbar. Öffnung gross, meistens mit einem Zahne versehen. — Lebend und fossil (zuerst im Lias).

3. **Spiroloculina** d'Orb. — Gehäuse gleichseitig, von den Seiten stark zusammengedrückt. Die Kammern alternirend in zwei parallelen Ebenen liegend, sich nur von vorne und hinten deckend, an den Seitenflächen des Gehäuses sämmtlich sichtbar. Mündung einfach, meistens mit einem Zahne versehen. — Lebend und fossil (von der Kreide an).

4. **Triloculina** d'Orb. (*Miliola, Miliolites* Lam. z. Thl.; *Lagena* Brown z. Thl.; *Miliolina* Williams. z. Thl.; *Cruciloculina* d'Orb.). — Gehäuse ungleichseitig, gewöhnlich mehr weniger dreiseitig. Die Kammern in drei nicht parallelen Ebenen um die Windungsaxe stehend. Die dreikammerigen Umgänge sich regelmässig deckend, daher äusserlich nur die letzten drei Kammern sichtbar. Mündung gewöhnlich mit einem Zahne, selten mit zwei Zähnen (*Cruciloculina*) versehen oder zahnlos. — Lebend und fossil (vom Lias an).

5. **Quinqueloculina** d'Orb. (*Miliolites, Miliola* Lam. z. Thl.; *Miliolina* Williams. z. Thl.; *Adelosina* d'Orb.). — Gehäuse ungleichseitig, gewöhnlich etwas fünfseitig. Die Kammern in fünf nicht parallelen Ebenen um die Windungsaxe stehend und sich deckend, daher äusserlich nur fünf Kammern sichtbar, indem auf einer Seite nur eine, auf der anderen zwei zwischen den beiden Endkammern hervortreten. Mündung meistens mit einem Zahne versehen, selten zahnlos. — Lebend und fossil (von der Kreide an).

Adelosina d'Orb. ist nur der Embryonalzustand gewisser, mit einer grossen Primordialkammer versehener *Quinqueloculina*-Arten. — Nur fossil, eocän.

β) Fabularidea d'Orb.

Kammerhöhlungen unterabgetheilt; Mündungen klein, in Mehrzahl vorhanden.

6. **Fabularia** Defr. — Gehäuse gleichseitig, fast kugelig oder seitlich zusammengedrückt. Wie bei *Biloculina*, die Kammern in zwei parallelen Ebenen stehend und sich deckend; nur die zwei letzten äusserlich sichtbar. Kammerhöhlungen durch etwas unregelmässige Längs- und kurze Quersepta in zahlreiche kleine Zellen unterabgetheilt. Mündungen zahlreich, porenförmig, die etwas eingedrückte, abwechselnd am oberen und unteren Ende der Kammern gelegene Mundfläche siebartig durchbohrend.

VIII. Orbitulitidea m.

Gehäuse frei, kalkig, compact, nicht röhrig, porcellanartig, von doppeltem Formentypus. Die dem ersten angehörigen Formen sind scheiben- oder tellerförmig, gleichseitig oder ungleichseitig und auf einer Seite schild- oder selbst kegelförmig, auf der anderen seicht concav. Um eine grössere oder kleinere Centralkammer liegen die übrigen sehr zahlreichen Kammern in einfachen concentrischen Ringen, oder sie sind durch quere Einschnürungen in kleine Zellen abgetheilt, die concentrische Kreise bilden und gewöhnlich zugleich in gebogenen Radiallinien angeordnet sind, bald in einer einfachen Schichte, bald mehrere Schichten über einander bildend, deren tiefere weniger regelmässig sind.

Die Formen der zweiten Gruppe haben eine scheibenförmige oder kugelförmige, elliptische oder spindelförmige Gestalt und einen spiralen Bau. Um die centrale Primordialzelle legen sich die übrigen, durch zahlreiche secundäre Septa unterabgetheilten Kammern in spiralen Windungen über einander, sich theilweise oder sämmtlich vollkommen umhüllend und sich entweder in der Fläche ausbreitend oder sich in der Richtung der Windungsaxe verlängernd. Die Zellen nicht nur derselben Reihe, sondern auch jene der Nachbarreihen communiciren mit einander durch Canäle. Am Septalrande der letzten Kammer eine einfache Reihe porenförmiger Mündungen oder mehrere solche Reihen über einander.

1. **Cyclolina** d'Orb. — Die einfachste Orbitulideenform. Das dünne, scheibenförmige, gleichseitige Gehäuse besteht aus zahlreichen schmalen ringförmigen Kammern, die concentrisch in einer Ebene angeordnet sind und nicht durch secundäre Scheidewände unterabgetheilt werden. Sie stehen durch zahlreiche, am Rande gelegene porenförmige Mündungen mit einander in Verbindung. — Nur fossil im Cenomanien.

2. **Orbitulites** Lam. (*Orbitulites* Lam., *Marginipora* Quoy et Gaym., *Sorites* Ehrb., *Amphisorus* Ehrb., *Omphalocyclus* Bronn, *Cupulites* d'Orb.). — Gehäuse frei oder durch thierische Substanz leicht angeheftet, kreisrund, dünn, scheibenförmig, gleichseitig, beiderseits im Centrum schwach vertieft. Zellen klein, sehr zahlreich. Die Primordialzelle grösser, rundlich, die übrigen in alternirenden Ringen und zugleich in bogenförmigen rechts- und linksläufigen Radialreihen mehr oder weniger regelmässig in einer

Ebene neben einander angeordnet. Entweder nur eine einfache Zellenschichte und dann auch nur eine ringförmige Reihe kleiner rundlicher oder länglicher Mündungen auf dem peripherischen Rande des Gehäuses; oder zwei auf einander liegende Zellenschichten und dann zwei Mündungsreihen am Rande; oder es sind endlich zwischen die obere und untere Zellenschichte noch eine oder mehrere Schichten sehr unregelmässiger Zellen eingeschoben, deren Zahl auch die Zahl der Mündungsreihen am Rande des Gehäuses entspricht. Die beiden oberflächlichen Zellenschichten an der oberen und unteren Fläche des Gehäuses vollkommen geschlossen. Die Zellen sowohl derselben Kreisreihe, als auch der benachbarten Kreisreihen mit einander durch einfache Canäle verbunden.

a) Nur eine Zellenschichte und eine Kreisreihe von Mündungen (*Sorites* Ehrb.).

b) Zwei Zellenschichten über einander, zwei Kreisreihen von Mündungen am Rande des Gehäuses (*Amphisorus* Ehrb.).

c) Zwischen die zwei oberflächlichen Zellenschichten eine oder mehrere Schichten unregelmässiger Zellen eingeschoben; drei oder mehrere Kreisreihen von Mündungen (*Orbitulites sensu strict.*, *Marginipora* Q. et G.). — Lebend und fossil (von der Kreide an).

3. **Orbitulina** d'Orb. (*Orbitulites* et *Nummulites alior. pro parte*). — Schale frei, ungleichseitig, auf einer Seite convex, schildförmig oder selbst niedrig kegelförmig, oft concentrisch gestreift und mit zitzenförmig vorragendem Centrum; auf der anderen napfförmig vertieft. Zwei verschiedene Lagen über einander. Auf der convexen Seite zu oberst eine Schichte von ringförmig und zugleich in bogenförmigen Radiallinien angeordneten rundlich-vierseitigen Zellen, bald nur einfach, bald mehrfach, wie bei *Orbitulites;* im letzteren Falle die tieferen Zellenschichten weniger regelmässig. Die untere concave Lage beginnt im Centrum mit unregelmässig gehäuften Zellen, die sich später über die ganze Unterseite des Gehäuses ausbreiten und zugleich mehrere Schichten bilden. Sie sind viel unregelmässiger als die Zellen der oberen Lage und ordnen sich erst bei fortschreitendem Wachsthume nach aussen hin mehr ringförmig. Die Verbindung der Zellen der oberen Lage wie bei *Orbitulites.* — Übrigens ist der feinere Bau der Orbitulinen noch sehr unvollkommen bekannt, da die wenn auch grossen fossilen Arten meistens durch die Versteinerung unkenntlich geworden sind. Viele der von Parker

und Jones [1]) zu *Orbitulina* gerechnete Formen gehören theils wegen ihrer porösen Schale zu den Rotalideen, theils wie O. Faujasi zu *Orbitoides*. — Nur fossil in der Kreideformation (Gault, Cenoman und Senon).

4. **Orbiculina** Lam. (*Archaias, Ilotes, Elenis* Montf.). — Gehäuse in der Gestalt sehr veränderlich, im inneren Baue im Allgemeinen mit *Orbitulites* übereinstimmend. Im Anfangstheile ist dasselbe spiral, indem sich die Zellen, entweder nur in einer Schichte oder in mehreren Schichten über einander liegend, um eine grosse Embryonalzelle in spiraler Richtung anordnen und sich dabei aus einfachen Zellen ganze Zellenreihen hervorbilden, deren Zahl stets zunimmt. Dieselben reichen anfänglich bis zum Centrum des Gehäuses, so dass die ersten Windungen stets vollkommen umfassend sind und nur der letzte Umgang sichtbar bleibt. Manche Species bleiben auf dieser Entwickelungsstufe stehen und besitzen eine linsenförmige Gestalt. Bei anderen ändert sich später der Bildungstypus. Die Spiralumgänge umfassen sich nicht mehr, sondern legen sich in derselben Ebene neben einander; die Bogenreihen der Zellen werden stets grösser und übergehen endlich in vollkommene Ringe, wodurch der Entwickelungstypus der Schale ein cyklischer wird. Dadurch werden die Gehäuse scheibenförmig mit im Centrum buckelförmig vorragendem Spiraltheile. Die Zellen einer Reihe stehen unter einander, so wie mit jenen der nächstäusseren Reihe, durch kurze einfache Canäle in Verbindung. Am Septalrande des Gehäuses zahlreiche porenförmige Mündungen, entweder nur in einer oder in mehreren Längsreihen über einander stehend.

a) Einfacher Typus. Nur eine einfache Zellenschichte, wie bei *Sorites;* nur eine Längsreihe von Mündungsporen.

b) Complicirter Typus wie bei *Marginipora*. Die Zellen in senkrechter Richtung verlängert, gleichsam mehrere, durch Einschnürungen gesonderte Schichten über einander bildend. Mehrere Längsreihen von Mündungsporen. — Lebend und tertiär.

5. **Alveolina** d'Orb. (*Discolithes* Fort.; *Alveolites* Bosc.; *Borelis, Clausulia, Miliolites* Montf.; *Fasciolites* Park.; *Oryzaria* Defr.; *Melonia, Melonites* Lam.; *Melonia, Borelis* Ehrb.). — Gehäuse frei, kugelig, elliptisch oder spindelförmig, auf der Aussen-

[1]) Ann. and mag. of nat. hist. 3. ser. VII, p. 29 ff.

seite entfernt längs- und gedrängt quergestreift, spiral. Spiralwindungen zahlreich, dicht auf einander um eine Längsaxe gewickelt, vollkommen umhüllend. Kammern verlängert (6—14), schmal, durch senkrechte Septa von einander geschieden und überdies durch unvollkommene, mehr oder weniger regelmässige, die ersteren rechtwinkelig kreuzende secundäre Septa in eine ein- oder mehrschichtige Reihe von schmalen verlängerten Zellen unterabgetheilt, die durch einen hinter der Kammerscheidewand gelegenen Längscanal oder durch mehrere über einander befindliche solche Canäle sämmtlich mit einander communiciren. Auf jeder Kammerscheidewand eine oder mehrere Längsreihen von Mündungsporen, durch welche die einzelnen Kammern mit einander in Verbindung treten.

a) Einfacher Typus. Gehäuse kugelig oder breit-elliptisch. Nur eine Zellenschichte und nur eine Längsreihe von Mündungsporen.

b) Complicirter Typus. Mehrere Zellenschichten und mehrere Längsreihen von Mündungsporen auf der Septalfläche. Das Gehäuse stärker verlängert bis spindelförmig.

Lebend und fossil (vom Cenoman an). Die von Ehrenberg aus dem russischen Kohlenkalk angeführten Alveolinen sind Fusulinen.

Anhang. Von Parker und Jones [1]) und von d'Orbigny werden noch andere Formen zu den Orbitulitideen gestellt, die kaum hierher gehören dürften. *Dactylopora cylindracea* Lam., *Polytrype elongata* Defr., *Clypeina marginiporella* Mich., *Larvaria reticulata* Defr., *Prattia glandulosa* d'Arch. halte ich für Bryozoen. *Uteria encrinella* Mich. und *Turbinia graciosa* Mich. sind ganz zweifelhafte Körper, über deren nähere Verwandtschaft sich bisher kein Ausspruch thun lässt. *Tragos globularis* Rss., welchen Parker und Jones zu *Orbitulina* rechnen wollen, ist gewiss eine Amorphozoe.

IX. Peneroplidea Schltz.

Gehäuse frei, vielgestaltig, entweder ganz oder nur im Anfangstheile spiral, dann sich gerade streckend und oft sich in der Fläche ausbreitend. Mündung selten einfach und dann nie vollkommen rund,

---

[1]) Ann. and mag. of nat. hist. 3. ser. V. p. 473 ff.

meistens in Mehrzahl vorhanden. Schale compact, porenlos, porcellanartig, meist längsgestreift.

1. **Peneroplis** Montf.

a) **Peneroplis** Montf. — Schale fast kreisrund, linsenförmig, zusammengedrückt, vollkommen spiral oder sich später gerade streckend und zugleich in der Fläche ausbreitend, oft unregelmässig. Kammern zahlreich, niedrig. Mündungen porenförmig, zahlreich, in einer oder zwei Längsreihen stehend oder regellos gehäuft. — Lebend, selten fossil (tertiär).

b) **Dendritina** d'Orb. — Gehäuse linsenförmig, meist vollkommen involut oder bischofsstabartig. Mündung unregelmässig lappig, oft baumförmig verästelt oder nur theilweise zusammenfliessend. — Lebend und fossil (tertiär).

c) **Spirolina** Lam. (*Coscinospira* Ehrb.). — Gehäuse anfänglich spiral, dann gerade gestreckt, bischofsstabförmig. Mündung terminal, einfach, gross und oft unregelmässig oder mehrfach. — Lebend und fossil (tertiär).

2. **Vertebralina** d'Orb. (*Articulina* d'Orb.; *Renulites* Lam.; *Renulina* Blainv.). — Gehäuse stark zusammengedrückt, nicht vollkommen gleichseitig, längsgestreift. Kammern wenig zahlreich, breit, flach; die ersten zwei bis drei spiral eingerollt, die übrigen gerade über einander liegend. Die Mündung terminal, einfach, spaltenförmig, die ganze Länge der Kammer einnehmend, mit umgeschlagenem Randsaume. — Lebend und fossil (tertiär).

3. **Hauerina** d'Orb. — Fast kreisrund, seitlich zusammengedrückt, gleichseitig, vollkommen spiral. Kammern wenig zahlreich, breit, Windungen grossentheils umfassend. Mündung einfach, vertical-elliptisch in der unteren Hälfte der Septalfläche. — Lebend und fossil (Jura, Kreide und tertiär).

Anhang.

4. **Pavonina** d'Orb. Noch unsicher. — Gehäuse zusammengedrückt, gleichseitig, breit fächerförmig, punktirt, die ersten kleinen Kammern spiral eingerollt (?), die übrigen niedrig, breit, bogenförmig, in gerader Reihe über einander stehend. Mündungen zahlreich, porenförmig, in einfacher Längsreihe auf der schmalen Septalfläche. — Lebend.

C. Mit sandig-kieseliger Schale.

X. Lituolidea m.

Gehäuse bald frei und dann beinahe gleichseitig, bald angewachsen, sehr vielgestaltig, oft unregelmässig. Kammern sehr ungleich, entweder sämmtlich spiral eingerollt oder nur die ersten spiral, die jüngeren geradreihig, ein bischofsstabförmiges Gehäuse bildend oder ganz regellos an einander gereiht. Mündung einfach, gross, meist unregelmässig oder mehrfach. Schale dick, rauh, porenlos, aus durch kalkiges Cement verkitteten Kieselkörnern bestehend.

1. **Lituola** Lam. — Gehäuse frei, vollkommen spiral oder im Alter sich gerade streckend, bischofsstabförmig. Mündung einfach oder mehrfach.

a) **Haplophragmium** Rss. (*Spirolina aut.* z. Thl.; *Lituola aut.* z. Thl., *Nonionina aut.* z. Thl., *d'Orbignyina* v. Hag.). — Kammerhöhlungen einfach, ununterbrochen.

α) Gehäuse vollkommen spiral, gleichseitig. Mündung einfach, halbmondförmig, am unteren Rande der Septalfläche (*Nonioninae aut. spec.*).

β) Mündung einfach, gross, über der Mitte der Septalfläche liegend (*d'Orbignyina* v. Hag.).

γ) Mündung meistens mehrfach, Gehäuse bischofsstabförmig (*Spirolina aut.; Lituola aut.* z. Thl.). — Lebend (besonders α) und fossil (vom Lias aufwärts, am zahlreichsten in der Kreideformation).

b) **Lituola** Lam. *sensu strict.* Kammerhöhle durch regellos anastomosirende secundäre Septa unterabgetheilt, zellig. Gehäuse bischofsstabförmig, Kammern niedrig, im gerade gestreckten Theile des Gehäuses zahlreich. Mündungen in Mehrzahl auf der fast ebenen Septalfläche. — Nur fossil (Kreide).

2. **Haplostiche** Rss. — Gehäuse verlängert, frei, ohne Spur von spiraler Einrollung, gerade oder gekrümmt. Kammern sehr unregelmässig, im Innern durch secundäre Septa unterabgetheilt. Mündung einfach oder mehrfach.

α) Gehäuse gerade, nodosarienartig, Mündung mehrfach.

β) Gehäuse gekrümmt, dentalinenartig, Mündung einfach (*Reophax* Montf., *Dentalina aut.* z. Thl.).

3. **Nubecularia** Defr. (*Placopsilina, Webbina* d'Orb.; *Spirolina autor.* z. Thl.). — Fest angewachsen, in der Gestalt sehr veränderlich, bald ganz oder nur im Anfange spiral, bald ohne alle spirale Einrollung, regellos gewunden, bogenförmig, oder ohne Ordnung gehäuft, zuweilen ringförmig sich um andere Körper herumlegend oder schuppenförmig auf ihnen aufliegend. Kammern sehr ungleich und unregelmässig, im Innern oft durch secundäre Septa regellos zellig. Mündung einfach, veränderlich, rund oder seitenständig, zuweilen gelappt, oder auch zwei- bis dreifach. Schale rauh, sandig-kieselig. — Lebend und fossil (vom Lias — der oberen Trias? — an aufwärts).

XI. Uvellidea (Ehrb.) m.

Gehäuse frei, stets sandig-kieselig, sehr ungleichseitig, verschiedengestaltig, vom beinahe Kugeligen bis zum verlängert Walzigen und Linearen. Kammern meistens in einer mehr weniger verlängerten schraubenförmigen Spirale aufgerollt oder in zwei alternirend in einander greifenden parallelen Längsreihen angeordnet. Mündung einfach, selten terminal rund, gewöhnlich lateral spaltenförmig zunächst dem inneren Rande der letzten Kammer. — Mischformen zwischen dem Uvellideen- und Rhabdoideen - Typus oder zwischen verschiedenen Uvellideen-Typen selbst.

1. **Trochammina** Park. et Jon. — Gehäuse vollkommen spiral, kreiselförmig oder niedergedrückt, einer *Rotalia* oder *Rosalina* ähnlich oder die sehr unregelmässigen Kammern zum Theile oder sämmtlich ohne Ordnung zusammengehäuft oder an einander gereiht. (freie Nubecularien). Mündung spaltenförmig am inneren Rande der letzten Kammer oder im Nabel des Gehäuses, oder auch verschiedengestaltig, terminal oder lateral. — Lebend und fossil (von der oberen Kreide an).

2. **Valvulina** d'Orb. *char. emend.* — Gehäuse regelmässig spiral, verlängert - schraubenförmig oder dreiseitig - pyramidal (*Ataxophragmium-* und *Verneuilina-*Form) oder kugelig. Kammerhöhlungen einfach, ununterbrochen. Mündung eine Spalte am inneren Rande der letzten Kammer, von einer deckelartigen Lippe überragt. Lebend und fossil (von der Kreide an).

3. **Verneuilina** d'Orb. — Gehäuse dreiseitig - pyramidal. Die flachen Kammern stehen regelmässig alternirend in drei Längsreihen

über einander und sind zugleich in eine dreiseitige verlängerte Spira aufgerollt, je drei in einer Spiralwindung. Mündung spaltenförmig, nackt, am inneren Rande der letzten Kammer. — Nur fossil (Kreide und tertiär).

4. **Tritaxia** Rss. — Im Allgemeinen wie *Verneuilina* gebaut. Gehäuse dreiseitig. Die flachen Kammern stehen alternirend in drei geraden Längsreihen dicht an einander und sind zugleich in schraubenförmiger Spirale aufgerollt. Näthe sehr seicht, oft undeutlich. Die letzte Kammer in eine kurze Spitze auslaufend, welche die terminale runde Mündung trägt. — Nur fossil, in der Kreideformation vom Cenomanien bis zur weissen Kreide.

5. **Ataxophragmium** Rss. (*Buliminae aut. spec.*). — Gehäuse frei, kugelig oder verkehrt-kegelförmig, an den Seiten gerundet. Die Kammern ungleich, in einer schraubenförmigen Spirale aufgerollt. Die letzten bisweilen in gerader Reihe auf einander gestellt, bogen- oder ringförmig. Die Kammerhöhlungen durch fast senkrechte unregelmässige secundäre Septa gewöhnlich in zwei Zellenreihen unterabgetheilt. Die Mündung kommaförmig, auf der inneren Fläche der letzten Kammer herablaufend (kieselige Buliminen). — Lebend? Die fossilen Arten sämmtlich in der Kreideformation vom Cenomanien aufwärts.

6. **Plecanium** m. (*Textilariae aut. spec.*). — Gehäuse frei, gleichseitig, keilförmig, mehr weniger verlängert, meistens wenig zusammengedrückt. Kammern in zwei alternirenden parallelen Längsreihen stehend. Mündung eine Spalte am inneren Rande jeder Kammer, senkrecht auf die Zusammensetzungsebene des Gehäuses. Kammerhöhlungen einfach (sandig-kieselige Textilarien). Seltener lebend, meistens fossil (von der permischen Formation an). Die ursprüngliche chemische Schalenbeschaffenheit der Textilarien des Kohlenkalkes ist ungewiss.

Mischtypen.

7. **Clavulina** d'Orb. — Frei, fast gerade, walzen- oder keulenförmig oder prismatisch. Kammern unregelmässig; die unteren zu einem schraubenförmigen, gerundeten oder dreikantigen Gewinde aufgerollt, ein *Ataxophragmium* oder eine *Verneuilina* darstellend; die jüngeren in gerader oder wenig gekrümmter Reihe über einander stehend, zuweilen in das Zweizeilige übergehend. Mündung einfach,

terminal, central, bisweilen kurz röhrig oder selbst deckelartig gelippt. — Mitunter zu *Gaudryina* hinüberneigend. — Lebend und fossil (tertiär).

8. **Gaudryina** d'Orb. — Gehäuse frei, verlängert, gerade. Die unteren sehr kleinen Kammern zu einem kleinen schraubenförmigen gerundeten oder dreikantigen Gewinde aufgerollt, ein *Ataxophragmium* oder eine *Verneuilina* darstellend; die übrigen in zwei geraden parallelen alternirenden Längsreihen geordnet. Mündung spaltenförmig am inneren Rande der letzten Kammer, bisweilen gegen die Mitte derselben hinaufrückend, mitunter gelippt oder kurz röhrig. — Von *Clavulina* nicht scharf geschieden. — Nur fossil (Kreide vom Gault an und tertiär).

9. **Bigenerina** d'Orb. — Gehäuse frei, lanzettförmig, gerade. Der Anfangstheil desselben ein kleines *Plecanium* darstellend; die jüngeren Kammern in einfacher gerader Reihe stehend mit queren Näthen. Mündung terminal, central, rundlich (Clavulinenform von *Plecanium*). — Lebend und fossil (tertiär).

Anhang.

Ich lasse hier zwei Gattungen folgen, die ich nicht selbst untersuchen konnte und deren Stellung ganz unsicher ist. Selbst die chemische Beschaffenheit ihrer Schale ist unbekannt. Vielleicht bilden sie eine eigene Familie. Jedenfalls sind die von d'Orbigny gegebenen Aufschlüsse über den Schalenbau zum Theile unrichtig, weil sie den Zusammenhang der Kammern unter einander nicht klar machen.

Candeina d'Orb. Gehäuse breit-kegelförmig. Kammern kugelig, in drei Reihen über einander stehend und zugleich in einer schraubenförmigen Spirale eingerollt, mit dreikammerigen Umgängen. Mündungen mehrzählig, porenförmig, in einer Reihe in der Nath zwischen dem letzten und vorletzten Umgange stehend. — Vielleicht zu den Polymorphinideen zu stellen? — Lebend.

Chrysalidina d'Orb. Verkehrt-kegelförmig. Die theilweise umfassenden Kammern in schraubenförmiger Spirale aufgerollt, mit zahlreichen dreizähligen Umgängen und regelmässig in drei Längsreihen über einander stehend. Mündungen zahlreich, porenförmig, auf der oberen convexen Fläche der letzten drei Kammern? — Nur fossil (Kreide: Cenoman).

D. Mit kalkiger, von weiten Porencanälen durchzogener Schale.

XII. Rotalidea.

Schale frei oder angeheftet, kalkig, von Porencanälen verschiedenen Durchmessers durchzogen. Gehäuse ungleichseitig, kreiselförmig, mehr weniger niedergedrückt, seltener konisch oder niedrig thurmförmig oder kugelig. Kammern mit Ausnahme der Embryonalkammer gleichmässig gestaltet, alle spiral aufgerollt und dann auf einer Seite des Gehäuses sämmtliche Umgänge des Gewindes, auf der entgegengesetzten dagegen nur der letzte Umgang sichtbar; oder auch mehr oder weniger unregelmässig gehäuft oder an einander gereiht. Mündung vielgestaltig, meistens eine einfache Spalte am inneren Rande der Septalfläche, sich zuweilen von der letzten zu den nächstälteren Kammern fortsetzend, oder im Nabel gelegen; selten doppelt oder dreifach, oder fehlend.

1. **Rotalia** Lam. (*Cidarollus*, *Eponides* Montf.; *Rotalina*, *Gyroidina*, *Trochoidina* d'Orb.; *Valvulina* d'Orb. z. Thl.; *Discorbis* Lam.; *Planulina* Ehrb. z. Thl.; *Omphalophacus*, *Megathyra*, *Colpopleura*, *Porospira*, *Ptygostomum*, *Phanerostomum*, *Aristerospira*, *Allotheca* Ehrb.). — Gehäuse frei, ungleichseitig, kreiselförmig, seltener stark niedergedrückt, fast schuppenförmig, oder dagegen konisch oder niedrig thurmförmig; vollkommen spiral, auf der Spiralseite fast stets alle Spiralwindungen, auf der Nabelseite nur den letzten Umgang zeigend. Mündung eine verticale Spalte am inneren Rande der Septalfläche hart am vorhergehenden Umgange. — Lebend und fossil (von der Silurformation? und vom Kohlenkalke? aufwärts).

Untergattungen:

a) **Siphonina** Rss. Ganz wie *Rotalia* gebaut, aber die Mündung eine am peripherischen Rande des Gehäuses vorragende kurze Röhre darstellend, welche parallel der Compressionsebene des Gehäuses zusammengedrückt ist. — Bisher nur fossil (mitteltertiär).

b) **Asterigerina** d'Orb. Gehäuse ganz wie *Rotalia* gebaut, nabellos, aber im Centrum der Umbilicalseite mit accessorischen Zellen und Kammern, die oft zwischen die primären Kammern ein-

greifen und dann auf der Nabelfläche eine sternförmige Zeichnung hervorbringen. — Lebend und fossil (tertiär).

c) **Calcarina** d'Orb. (*Tinoporus* Montf.; *Siderolithes* Lam.; *Siderolina* d'Orb.; *Siderospira*, *Pleurotrema* Ehrb.). — Gehäuse ungleichseitig, kreiselförmig, spiral. Die Umgänge entweder auf einer Seite sichtbar, oder durch eine mehr oder weniger ausgedehnte runzelige oder körnig-höckerige poröse Kalkincrustation verdeckt. Der Umfang des Gehäuses in dornige Fortsätze auslaufend, die, aus röhrigen Bündeln bestehend, zwischen den Kammern bis zum ersten Umgange eindringen. Mündung sichtbar, wie bei *Rotalia*, oder durch Kalkmasse incrustirt, siebartig oder auch ganz verdeckt.

α) Windungen und Mündung sichtbar, Incrustation nur partiell im Centrum der Nabelseite (*Calcarina* d'Orb.).

β) Gehäuse stark gewölbt, ringsum incrustirt. Mündung verdeckt (*Siderolithes* Lam.). — Lebend und fossil (von der Kreide an).

2. **Patellina** Williams. (*Orbitulina* Park. et Jones z. Thl.). — Gehäuse niedrig konisch, auf der flachen Nabelseite incrustirt, auf der Spiralseite die schmalen Windungen zeigend. Jede Windung aus nicht ganz zwei halbmondförmigen Kammern bestehend. Die Höhlungen der sich schuppenförmig deckenden Kammern durch unvollständige radiale secundäre Septa unterabgetheilt. Mündung? — Lebend.

3. **Rosalina** d'Orb. (*Turbinulina*, *Planulina* d'Orb.; *Anomalina* d'Orb. z. Thl., *Platyoecus* Ehrb.). — Frei oder mit der Nabelseite angeheftet, vollkommen spiral, gewöhnlich niedergedrückt. Die Windungen auf der Nabelseite meist ganz verdeckt, seltener theilweise im erweiterten Nabel hervortretend; auf der Spiralseite ganz oder theilweise blossliegend. Mündung am inneren Rande der letzten Kammer, auf die Unterseite des Gehäuses und in den Nabel auf die vorletzten Kammern sich fortsetzend. — Von *Rotalia* nicht scharf abgegrenzt. — Lebend und fossil (vom Lias an).

4. **Truncatulina** d'Orb. (*Lobatula* Flem.; *Polyxenes*, *Cibicides* Montf.; *Anomalina* d'Orb. z. Thl., *Aspidospira*, *Aristerospira*, Ehrb.; *Acervulina* Schltz. z. Thl.). — Gehäuse mit der gewöhnlich flachen oder concaven Spiralseite angeheftet, ungleichseitig, oft verbogen, entweder vollkommen spiral eingerollt oder mehr weniger unregelmässig, mit regellos gehäuften oder an einander gereihten

Kammern. Die Umgänge auf der Spiralseite ganz oder zum grössten Theile blossliegend, auf der Nabelseite meistens durch den letzten Umgang verdeckt. Mündung eng, spaltenförmig, am inneren Rande der letzten Kammer sich auf die Spiralseite fortsetzend. — Von *Planorbulina* nicht scharf gesondert.

α) Spiralseite theilweise flach gewölbt, daselbst ein Theil der inneren Umgänge durch den letzten verhüllt, während sie auf der Nabelseite ebenfalls theilweise blossliegen. (*Anomalina* d'Orb.)

β) Spiralseite eben oder concav, alle Umgänge zeigend. Auf der Nabelseite der letzte Umgang fast stets vollkommen umfassend (*Truncatulina* d'Orb.).

Lebend und fossil (von der Kreide an).

5. **Planorbulina** d'Orb. — Gehäuse scheibenförmig, ungleichseitig, spiral, oft unregelmässig, mit der flachen oder seicht concaven Spiralfläche angeheftet, auf der freien Nabelfläche mässig convex. Kammern klein, zahlreich, ungleich, oft mehr weniger unregelmässig spiral eingerollt. Auf der Spiralfläche alle Windungen blossliegend, auf der Nabelfläche theilweise umfassend. Die Mündung klein, am Rande der letzten Kammer über dem peripherischen Rande des Gehäuses, veränderlich. — Lebend und fossil (tertiär).

6. **Globigerina** d'Orb. (*Polydexia* Ehrb.; *Orbulina* d'Orb.; *Acervulina* Schltz. z. Thl.). — Gehäuse meist sehr grob porös, niedergedrückt oder kugelig, ungleichseitig, mehr weniger deutlich spiral. Kammern kugelig, entweder spiral eingerollt zu einem auf der Unterseite genabelten Gehäuse oder mehr weniger regellos gehäuft, oft kugelig zusammengeballt. Die letzte Kammer gross. Mündung fehlend oder gross, halbrund, zunächst dem Nabel; bisweilen zwei- oder dreifach, selbst auf den vorletzten Kammern vorhanden.

α) Mündung nackt (*Globigerina*).

β) Mündung kurz rüsselförmig vorgezogen (*Rhynchospira* Ehrb.).

Orbulina d'Orb. ist auf die zum Behufe des Generationsgeschäftes losgelösten letzten kugeligen Kammern mancher *Globigerina*-Arten gegründet und umschliesst oft embryonale Schalen von *Globigerina*. — Lebend und fossil (von der Kreide an).

7. **!Spirobotrys** Ehrb. Sehr unvollständig bekannt und unsicher. — Gehäuse kalkig, angeheftet, scheibenförmig, einer *Planorbulina* ähnlich. Die ältesten Kammern regelmässig spiral eingerollt, mit ein-

facher Mündung an der Basis der Septalfläche. Die jüngeren in einer Fläche unregelmässig neben einander liegend, mit doppelter Mündung, einer vorderen und einer hinteren. Dieselben schnüren sich in der Mitte ein und zerfallen in zwei Zellen, die anfänglich jede nur eine Mündung besitzen, aber in entgegengesetzter Richtung, später aber wieder zwei Mündungen erhalten. — Gleichsam ein Mischtypus zwischen den Rotalideen und Orbitulitideen? — Lebend.

Anhang.

Ganz problematisch sind: *Soldania* d'Orb. pridem.; *Soldania* Ehrb.; *Soldanina* Costa; *Auriculina* Costa; *Mesopora* Ehrb.; *Physomphalus* Ehrb.; *Synspira* Ehrb.

E. Mit kalkiger, von verzweigten Canalsystemen durchzogener Schale.

XIII. Polystomellidea m.

Gehäuse frei, kalkig, glasig glänzend, porös, meistens gleichseitig und niedergedrückt, selten quer verlängert, spindelförmig. Kammern vollkommen spiral, in derselben Ebene eingerollt, die letzte Windung gewöhnlich umfassend. Kammerhöhlungen einfach oder durch stellenweise Verwachsung der Septa unregelmässig in Zellen unterabgetheilt. Septa aus zwei Blättern bestehend. Ein complicirtes Septalgefässsystem, das auch in den Kammerseitenwänden sich verästelt und am Rücken des Gehäuses eine Art von Randgefässnetz bildet. Mündung einfach, spaltenförmig am unteren Septalrande, oder in Mehrzahl vorhanden oder fehlend.

1. **Polystomella** d'Orb. (*Polystomella, Vorticialis* Lam.; *Elphidium, Geophonus, Pelorus, Andromedes, Sporilus, Themeon, Cellanthus* Montf.; *Polystomatium, Geoponus* Ehrb.; *Faujasina* d'Orb.). — Gehäuse frei oder leicht angeheftet, meistens gleichseitig, niedergedrückt. Am hinteren Rande jeder Kammer, der Nath parallel eine Reihe senkrecht gegen die Scheidewand gerichteter schlitzförmiger Poren, die im Alter obliteriren und auf der Oberfläche blosse Grübchen zurücklassen. Mündung entweder fehlend oder in Mehrzahl vorhanden, porenförmig, am unteren Rande der Septalfläche (durch Zerfallen einer Nonioninenmündung) oder an anderen Stellen derselben. — Von *Nonionina* nicht scharf geschieden.

a) Gehäuse gleichseitig; der letzte Umgang umfassend (*Polystomella*).

β) Gehäuse ungleichseitig; auf einer Seite sämmtliche Windungen sichtbar (*Faujasina* d'Orb.).

Lebend und fossil (vom Lias an).

2. **Nonionina** d'Orb. (*Nonion, Melonis, Florilus, Chrysolus* Montf.; *Pulvillus* Lam.; *Lenticulina* Lam. z. Thl.; *Placentula* Lam., Blainv.). — Gehäuse frei, gleichseitig, meistens genabelt; Kammern sämmtlich spiral gestellt; der letzte Umgang umfassend. Die Mündung eine halbmondförmige Spalte am unteren Rande der Septalfläche. Scheidewände aus zwei Lamellen bestehend. Ein verzweigtes Rand- und Interseptalcanalsystem. — Lebend und fossil (Silurformation [?], Kohlenkalk, von der Kreide an aufwärts).

3. **Fusulina** d'Orb. — Gehäuse frei, selten fast kugelig, meist quer verlängert, elliptisch bis spindelförmig. Kammern niedrig, zahlreich, vollkommen spiral eingerollt. Die Scheidewände in ziemlich regelmässigen Abständen verdickt und oft verwachsend, wodurch die Kammerhöhlungen in eine Reihe unregelmässiger, gegen die Enden des Gehäuses hin mehrfach über einander liegender, mit einander communicirender Zellen zerfallen. Mündung eine enge Querspalte in der Mitte der Septalfläche. — Der Gattung *Alveolina* verwandt, jedoch durch manche Kennzeichen davon verschieden. Leider konnte die Schalenstructur bisher nicht erkannt werden, daher *Fusulina* neuerlichst [1]) wieder mit *Alveolina* verbunden wird. — Nur fossil, in den obersten Schichten des Kohlenkalkes.

XIV. Nummulitidea m.

Gehäuse kalkig, von feinröhriger Structur; nur der Dorsalstrang, die Septalregionen und einzelne verkehrt konische Stellen der Schale aus compacter Masse bestehend. Meistens niedergedrückt, linsen- oder scheibenförmig, bisweilen sehr stark zusammengedrückt, oft verbogen, gleichseitig oder ungleichseitig. Scheidewände aus zwei Blättern zusammengesetzt. Im Schalenbaue macht sich ein doppelter Typus geltend:

a) Schale spiral eingerollt. Die Windungen sämmtlich oder mit Ausnahme des letzten vollkommen umfassend. Kammern oft sehr zahlreich und klein. Kammerhöhlungen einfach oder durch unvollkommene Secundärsepta unterabgetheilt. Mündung eine kleine Spalte am unteren Rande der Septalfläche. Die letzte Windung am Ende oft

[1]) Parker und Jones in ann. and mag. of nat. hist. 3. Ser. VIII. 44, p. 166, 167.

verkümmernd und dann die Mündung der letzten Kammer geschlossen (*Nummulites, Amphistegina, Operculina, Heterostegina*).

b) Die Medianfläche des scheibenförmigen Gehäuses nimmt eine dünne Zone regelmässiger kleiner Kammern ein, die in concentrischen Ringen und gebogenen Radialreihen oder auch spiral angeordnet sind. Dieselbe wird beiderseits, oben und unten, oder nur auf einer Seite von einer dickeren Schalenlage bedeckt, die entweder zellenlos ist, oder aus mehr weniger regellos gestellten unregelmässigen Zellen besteht. Das Gehäuse beider Formen ist von einem complicirten Interseptal- und Dorsalcanalsystem durchzogen.

1. **Nummulites** Lam. (*Phacites* J. Gesn.; *Camerina* Brug.; *Discolithes* Fort.; *Lenticulites* Lam., Schloth.; *Rotalites* Montf.; *Lycophris* Montf. z. Thl.; *Nummulina* d'Orb., Jol. et Lem., Williams., Born.; *Nummularia* Sow.). — Das kreisrunde scheibenförmige Gehäuse bald flach, bald verschiedentlich gewölbt, mitunter beinahe kugelförmig, mit ebener, höckeriger oder gestrahlter Oberfläche, im Innern spiral. Spiralwindungen oft sehr zahlreich, vollkommen umfassend. Kammern sehr zahlreich, klein, abgerundet-vierseitig, mehr weniger schief, entweder nur bis zum Rande des vorhergehenden Umganges reichend oder unten in zwei schmale dreieckige, bis zum Schalencentrum erstreckte Lateralflügel auslaufend. Die Scheidewände rückwärts gebogen, gewöhnlich auf beiden Seiten in zwei bis zum Schalenmittelpunkte reichende einfache, gekrümmte oder geschlängelte, oder ästige oder sich zu einem Netzwerk verbindende Fortsätze verlängert. Am unteren Rande jeder Kammerscheidewand hart am vorhergehenden Umgange eine schmale Querspalte, welche die Kammern unter einander verbindet; nur die Endkammer des sich allmählich verschmälernden und endlich ganz verkümmernden letzten Spiralumganges ist nach aussen nicht geöffnet. Die Kammerscheidewände aus zwei Blättern bestehend, die hin und wieder einen Interseptalraum zwischen sich haben, welcher durch eine wechselnde Anzahl von Porenöffnungen mit den Nachbarkammern in Verbindung tritt. Ein mehr weniger complicirtes Canalsystem in dem aus homogener Substanz bestehenden Dorsalstrange des Gehäuses, so wie verästelte Canäle in den Kammerscheidewänden, die theils mit dem ersteren, theils mit den Kammerhöhlungen zusammenhängen.

a) Die Lateralflügel der Kammern und die dieselben trennenden Septalfortsätze beiderseits bis zum Centrum des Gehäuses

reichend. Äusserlich nur der letzte Umgang sichtbar (*Nummulites sensu strict.*).

α) Die Septalverlängerungen einfach, bogenförmig oder geschlängelt; Schalenoberfläche eben. Die Lateralflügel der Kammern sehr enge (*N. sinuatae* Carp. — *laevigatae* d'Arch. et H.)

β) Die Septalverlängerungen durch zahlreiche Anastomosen verbunden und ein unregelmässiges Netzwerk bildend, das entweder sich über die gesammte Ausdehnung des vorhergehenden Umganges erstreckt oder erst in einiger Entfernung vom Rande desselben beginnt. Schalenoberfläche oft körnig-höckerig. (*N. reticulatae* Carp.; *reticulatae* und *subreticulatae* d'Arch. et H.)

γ) Septalfläche einfach, gebogen; Schalenoberfläche radial gestreift oder gerippt. (*N. radiatae* Carp.; — *plicatae aut striatae* d'Arch. et H.)

b) Kammerflügel und Septalfortsätze nur bis zum Rückenrande des vorhergehenden Umganges reichend. Äusserlich alle Umgänge entweder im ganzen Umfange oder doch theilweise sichtbar. (*Assilina* d'Orb.)

Fossil (tertiär, vorzugsweise eocän) *N. antiquior* Rouill. aus dem Kohlenkalke von Miatschkowo (*Orobias ant.* Eichw.) würde eine sehr merkwürdige Ausnahme machen, wenn sich die vollkommene Übereinstimmung mit *Nummulites* bestätigen sollte. Ich habe bisher keinen bedeutenderen Unterschied entdecken können. Die von manchen Seiten angeführten lebenden Formen gehören theils zu *Amphistegina*, theils zu *Operculina*.

2. **Amphistegina** d'Orb. — Gehäuse frei, kreisrund, gewöhnlich linsenförmig, seltener scheibenförmig, kaum gewölbt; gleichseitig oder ungleichseitig, halbkugelig, oder selbst kegelförmig; regelmässig spiral. 4 — 7 langsam an Breite zunehmende Umgänge, der Letzte nicht verschmälert, am Ende offen; alle vollkommen umfassend, so dass nur der Letzte äusserlich sichtbar ist. Kammern in einfacher Spiralreihe, zahlreich, an beiden Seiten in einen umfassenden Schenkel auslaufend. Mündung eine enge Querspalte an der Basis der aus zwei Blättern zusammengesetzten Scheidewände, hart am vorhergehenden Umgange; überdies eine wechselnde Zahl porenförmiger Öffnungen, welche die Scheidewände durchbohren. Die Schale fein röhrig, mit Ausnahme des peripherischen Randsaumes,

der Nathbinden und der beiderseitigen Centralregion des Gehäuses, die aus compacter, nicht tubulöser Substanz bestehen. Gewöhnlich ein complicirtes Dorsal- und Interseptalcanalsystem. — Lebend und fossil, von der oberen Kreide an.

3. **Operculina** d'Orb. — Schale frei, fast kreisrund oder breit-oval, stark zusammengedrückt, gleichseitig, spiral. Windungen wenig zahlreich (3—4), rasch an Breite zunehmend und, mit Ausnahme des letzten, vollständig umfassend und sämmtlich äusserlich sichtbar. Kammern meistens zahlreich, schmal, gebogen. Schalensubstanz röhrig, nur im Dorsalstrange, über den Scheidewänden und an den Stellen der äusseren Höcker homogen und porenlos. Eine grössere Öffnung in Form einer engen Spalte an der Basis jedes Septums, nebst einer veränderlichen Zahl kleiner, die Septa durchbohrender Poren. Ein complicirtes Canalnetz im peripherischen Dorsalstrange, welches mit einem ebenfalls zusammengesetzten Interseptalcanal-systeme anastomosirt. — Lebend und fossil (von der Kreide an).

4. **Heterostegina** d'Orb. — Gehäuse frei, fast kreisrund oder elliptisch, fast gleichseitig, stark zusammengedrückt mit Ausnahme des knopfartig vorragenden Centraltheiles, spiral. Umgänge wenig zahlreich, rasch an Breite zunehmend; die ersten vollkommen umfassend, die letzten nur in einer Ebene neben einander liegend, äusserlich sichtbar; ihre Kammern sich beiderseits nicht in Lateralflügel verlängernd, sondern die Spiralblätter fest mit einander verwachsen. Kammern zahlreich, gebogen, rasch breiter werdend, durch verticale ziemlich regelmässige secundäre Septa unterabgetheilt. Sie communiciren mit einander durch eine schmale Querspalte am unteren Rande eines jeden Septums, während zugleich die durch die Abtheilung entstandenen Nebenzellen mit jenen der Nachbarkammern durch kurze Canäle in Verbindung stehen. Die Schalentextur und das Interseptal- und Randcanalsystem wie bei *Nummulites*, *Operculina* u. s. w. — Lebend und fossil (tertiär).

5. **Cycloclypeus** Carpent. — Gehäuse frei, kreisrund, scheibenförmig, am Rande zugeschärft. In der Medianfläche eine einfache Lage von länglich-viereckigen Kammern, welche cyklisch und zugleich in gebogenen Radialreihen um eine grössere Embryonalkammer angeordnet sind und durch kurze Canäle mit jenen des nächst äusseren Ringes zusammenhängen. Die mittlere Zellenlage wird auf der Ober- und Unterseite von einer im Centrum dickeren zellenlosen Lage

bedeckt, welche eine feinröhrige Structur besitzt, nur in den Septalgegenden unterbrochen von verkehrt kegelförmigen Partien homogener röhrchenloser Substanz. In den Interseptalräumen der aus zwei Blättern zusammengesetzten Scheidewände ein verzweigtes Canalsystem. — Bisher nur lebend (bis $2\frac{1}{4}$ Zoll gross, an der Küste von Borneo).

6. **Orbitoides** d'Orb. (*Nummulites, Orbitulites et Orbitulina* autor. z. Thl.; *Lycophris* Montf. z. Thl.; *Hymenocyclus* Bronn; *Cyclosiphon* Ehrb.). — Gehäuse frei, meist kreisrund, scheibenförmig, am Rande zugeschärft, mit unebener oder feinhöckeriger Oberfläche. In der Medianebene eine dünne Schichte kleiner länglich-vierseitiger oder rundlicher Zellen, die in concentrischen Ringen und bisweilen auch in radialen Reihen angeordnet sind und mit den Zellen der benachbarten Kreisreihen mittelst kurzer Canäle communiciren. Primordialzelle kreisförmig, gewöhnlich grösser. Die mittlere Zellenschichte wird beiderseits durch eine dickere Schalenlage verdeckt, die aus mehreren unterbrochenen Schichten unregelmässiger niedriger Zellen besteht. Schalensubstanz fein röhrig mit Ausnahme der Interseptalschichten und der aussen gewöhnlich in Höcker endigenden verkehrt-kegelförmigen Pfeiler homogener porenloser Substanz, welche die Schale in radialer Richtung durchsetzen. Ein verästeltes Interseptalcanalsystem? — Lebend und fossil (von der weissen Kreide an).

7. **Conulites** Carter. — Ein einseitiger spiraler *Orbitoides*. Gehäuse niedrig konisch; die Basis des Kegels leicht convex und gekörnt. Auf der konischen Seite eine Schichte spiral angeordneter rhomboidaler Zellen. Die concave Unterseite ausgefüllt durch convexe Lagen zusammengedrückt-säulenförmiger Zellen, welche durch kegelförmige Pfeiler weisser compacter Kalksubstanz geschieden werden. — Fossil, im Nummulitenkalke Ostindiens.

---

[1]) Carter in ann. and mag. of nat. hist. 3. Sér. VIII. 46, pag. 331.

Nachschrift.

Seit dem Drucke der vorstehenden Blätter habe ich die Überzeugung gewonnen, dass, wie ich schon früher andeutete, die Eintheilung der Foraminiferen in monomere und polymere nicht beibehalten werden könne, vielmehr die ohnedies sehr artenarmen Familien der ersteren den Familien der polymeren Foraminiferen einverleibt werden müssen. Dadurch wird das sonst unausweichliche Auseinanderreissen sehr verwandter Formen vermieden und eine zweckmässigere Anordnung der Hauptgruppen der Foraminiferenfamilien ermöglicht. Insbesondere wird dem Übelstande abgeholfen, dass die einfach-porösen kalkigen Formen durch die porenlosen Arten so weit von den anderen kalkschaligen Formen mit complicirterem Schalenbaue getrennt erscheinen. Ich schlage daher jetzt nachstehende systematische Reihenfolge vor:

A. Foraminiferen mit porenloser Schale.

A. Mit sandig-kieseliger Schale.

1. *Lituolidea: Ammodiscus* m., *Nubecularia* Defr., *Haplostiche* Rss., *Lituola* Lam.
2. *Uvellidea: Trochammina* P. et J., *Valvulina* d'O., *Verneuilina* d'O., *Tritaxia* Rss., *Ataxophragmium* Rss., *Plecanium* m., *Clavulina* d'O., *Gaudryina* d'O., *Bigenerina* d'O.

B. Mit compacter porcellanartiger Kalkschale.

1. *Squamulinidea?: Squamulina* Schltz.
2. *Miliolidea.*
   a) Cornuspiridea: Cornuspira Schltz.
   b) Miliolidea genuina: Uniloculina d'O., *Biloculina* d'O., *Spiroloculina* d'O., *Triloculina* d'O., *Quinqueloculina* d'O.
   c) Fabularidea: Fabularia Defr.

3. *Peneroplidea: Peneroplis* Montf., *Vertebralina* d'O., *Hauerina* d'O.

4. *Orbitulitidea: Cyclolina* d'O., *Orbitulites* Lam., *Orbitulina* d'O., *Orbiculina* Lam., *Alveolina* d'O.

B. Mit poröser Schale.

A. Mit glasiger fein-poröser Kalkschale.

1. *Spirillinidea: Spirillina* Jon.

2. *Ovulitidea: Ovulites* Lam.

3. *Rhabdoidea.*

a) *Lagenidea: Lagena* Walk., *Fissurina* Rss.
b) *Nodosaridea: Nodosaria* Lam.
c) *Vaginulinidea: Vaginulina* d'O.
d) *Frondicularidea: Frondicularia* Defr., *Rhabdogonium* Rss.[1], *Amphimorphina* Neug., *Dentalinopsis* Rss., *Flabellina* d'O.
e) *Glandulinidea: Glandulina* d'O., *Psecadium* Rss., *Lingulina* d'O., *Lingulinopsis* Rss.
f) *Pleurostomellidea: Pleurostomella* Rss.

4. *Cristellaridea: Cristellaria* Lam.

5. *Polymorphinidea: Bulimina* d'O., *Virgulina* d'O., *Polymorphina* d'O., *Uvigerina* d'O., *Strophoconus* Ehr., *Robertina* d'O., *Sphaeroidina* d'O., *Dimorphina* Rss.

6. *Cryptostegia: Chilostomella* Rss., *Allomorphina* Rss.,

7. *Textilaridea: Textilaria* Defr., *Proroporus* Ehr., *Sagraina* d'O., *Vulvulina* d'O., *Bolivina* d'O.,? *Cuneolina* d'O., *Gemmulina* d'O., *Schizophora* Rss.

8. *Cassidulinidea: Cassidulina* d'O., *Ehrenbergina* Rss.

B. Mit mehrfach poröser Kalkschale.

1. *Rotalidea: Rotalia* Lam., *Patellina* Will., *Rosalina* d'O., *Truncatulina* d'O., *Planorbulina* d'O., *Globigerina* d'O., *Spirobotrys* Ehr.

C. Mit kalkiger, von verzweigten Canalsystemen durchzogener Schale.

1. *Polystomellidea: Polystomella* d'O., *Nonionina* d'O., *Fusulina* d'O.,
2. *Nummulitidea*: *Nummulites* Lam., *Amphistegina* d'O., *Operculina* d'O., *Heterostegina* d'O., *Cycloclypeus* Carpent., *Orbitoides* d'O., *Conulites* Cart.

Die Diagnosen der Familien, in welche monomere Formen eingeschaltet worden sind, müssen eine entsprechende kleine Modification erleiden. Die Gromideen werden aus der Reihe der Foraminiferen zu den Diffluginen versetzt.